



**INSTITUT DE TECHNOLOGIE DU CAMBODGE**

**CONSORTIUM INTERNATIONAL D'APPUI**

**PERSPECTIVES & STRATEGIES 2026-2027**



**25 – 26 Mars 2026**

---

# TABLE DES MATIERES

|                                                                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Liste des Figures .....                                                                                              | ii        |
| Liste des Tableaux.....                                                                                              | ii        |
| Liste des Annexes .....                                                                                              | iii       |
| <b>1 INTRODUCTION .....</b>                                                                                          | <b>1</b>  |
| <b>2 PERSPECTIVES ET STRATEGIES.....</b>                                                                             | <b>1</b>  |
| 2.1 Perspectives .....                                                                                               | 1         |
| 2.2 Stratégie de l'ITC .....                                                                                         | 2         |
| 2.3 Cadre des Résultats .....                                                                                        | 2         |
| <b>3 PROGRES GLOBALE DES PERSPECTIVES 2025-2026.....</b>                                                             | <b>3</b>  |
| <b>4 PERSPECTIVES ET PLAN D' ACTIONS POUR 2026 – 2027 .....</b>                                                      | <b>4</b>  |
| 4.1 Proposition de modification des programmes et création de nouveaux programmes d'ingénierie                       | 4         |
| 4.2 Proposition de restructuration des programmes d'ingénierie de 5 ans à 4 ans.....                                 | 6         |
| 4.3 Résumé des principales réalisations et plan d'action 2025-2026 des projets de développement institutionnel ..... | 12        |
| 4.3.1 Mise en place d'une plateforme de gestion des risques liés à la pollution de l'air.....                        | 12        |
| 4.3.2 Renforcement du Réseau Industrie-Université-Communauté (INACON) .....                                          | 14        |
| 4.3.3 Création du Centre de Recherche et de Transfert de Technologie (CRTT).....                                     | 15        |
| 4.3.4 Développement des infrastructures sur les campus de l'ITC .....                                                | 16        |
| 4.3.5 Renforcement des capacités et développement des infrastructures de la bibliothèque de l'ITC ..                 | 21        |
| 4.3.6 Création du Centre Cambodgien de Science et Technologie (CSTC) .....                                           | 22        |
| 4.4 Données de référence et projections sur le nombre d'étudiants, personnels et laboratoires.....                   | 23        |
| 4.5 Assurance Qualité Interne .....                                                                                  | 24        |
| 4.6 Promotion de la Recherche et de l'Innovation .....                                                               | 26        |
| 4.7 Promotion de Graduate School 2026-2027.....                                                                      | 27        |
| 4.8 Promotion des Liens Université–Industrie (UIL).....                                                              | 29        |
| 4.9 Promotion de la Bibliothèque et du Réseau Universitaire Cyber Cambodgien .....                                   | 33        |
| 4.10 Promotion des compétences transversales (Soft Skills) .....                                                     | 35        |
| <b>5 DÉFIS .....</b>                                                                                                 | <b>36</b> |
| <b>ANNEXES .....</b>                                                                                                 | <b>37</b> |

## Liste des Figures

|                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1: Accélérer le développement du capital humain et la croissance industrielle grâce à la réforme de l'éducation ..... | 8  |
| Figure 2: Formation en langue française et progression pour les étudiants en ingénierie de l'ITC.....                        | 12 |
| Figure 3: Dortoir étudiant au campus ITC Win-Win Monument.....                                                               | 16 |
| Figure 4: Centre de Recherche et de Formation en construction au campus ITC Win-Win Monument .....                           | 17 |
| Figure 5: Architecture du Centre de Recherche et de Transfert de Technologie.....                                            | 17 |
| Figure 6: Centre de Recherche et de Transfert de Technologie en construction.....                                            | 18 |
| Figure 7: Complexe de 11 étages au campus principal de l'ITC (1).....                                                        | 19 |
| Figure 8: Complexe de 11 étages au campus principal de l'ITC (2).....                                                        | 19 |
| Figure 9: Bâtiment industriel 4.0 de 8 étages (1) .....                                                                      | 20 |
| Figure 10: Bâtiment industriel 4.0 de 8 étages (2) .....                                                                     | 20 |
| Figure 11: Nouvelle bibliothèque de 6 étages de l'ITC.....                                                                   | 21 |
| Figure 12: Nouvelle bibliothèque de 6 étages de l'ITC (2) .....                                                              | 21 |
| Figure 13: Conception conceptuelle du bâtiment du CSTC (1) .....                                                             | 22 |
| Figure 14: Conception conceptuelle du bâtiment du CSTC (2) .....                                                             | 23 |

## Liste des Tableaux

|                                                                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau 1: Cadre de résultats sur 10 ans : 2021 à 2030 – Niveau institutionnel (institut) .....                                              | 2  |
| Tableau 2: Avancement global des activités proposées dans la perspective 2025 – 2026 .....                                                   | 4  |
| Tableau 3: Activités principales / résultats attendus proposés dans les perspectives de l'ITC 2026-2027 .....                                | 4  |
| Tableau 4: Statistiques des inscriptions des étudiants à l'ITC par filière (sciences sociales et sciences) .....                             | 8  |
| Tableau 5: Résultats du concours d'entrée de l'ITC selon les mentions du Bac II (2024-2025).....                                             | 8  |
| Tableau 6: Comparaison des modalités entre le programme en 5 ans et le programme en 4 ans .....                                              | 10 |
| Tableau 7: Nombre d'étudiants, personnels enseignants et laboratoires pour l'année de référence 2025-2026 et les projections 2026-2027 ..... | 23 |
| Tableau 8: Perspectives du Bureau IQA 2026 – 2027 .....                                                                                      | 25 |
| Tableau 9: Perspectives du RIC 2026 – 2027 .....                                                                                             | 26 |
| Tableau 10: Perspectives de GS 2026 – 2027 .....                                                                                             | 28 |
| Tableau 11: Objectif et mission du Bureau UIL .....                                                                                          | 29 |
| Tableau 12: Résultats clés du Bureau UIL 2025-2026 .....                                                                                     | 30 |
| Tableau 13: Activités et résultats proposés du Bureau UIL – Perspective 2026-2027 .....                                                      | 31 |
| Tableau 14: Perspectives de la Bibliothèque de l'ITC 2026-2028 .....                                                                         | 33 |

## Liste des Annexes

|                                                                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Annexe 1: Detail of proposed modification of Associate's Degree Program of Water Supply and Plumbing (T-WSP).....                          | 38 |
| Annexe 2: Detail of proposed modification of Water Resources Engineering and Rural Infrastructure (WRI).....                               | 42 |
| Annexe 3: Detail of proposed modification of Water and Environmental Engineering (WEE).....                                                | 48 |
| Annexe 4: Detail of proposed establishment of new engineering program on "Autonomous System and Aerospace Engineering".....                | 54 |
| Annexe 5: Detail of proposed modification of Master of Materials and Structural Engineering (M-MSE).....                                   | 58 |
| Annexe 6: Detail proposal of Master's Degree in Technical Education in Teaching Computer Science (M.Ted in Teaching Computer Science)..... | 61 |

## 1 INTRODUCTION

Depuis sa création en 1964, l'Institut de Technologie du Cambodge (ITC) a acquis une reconnaissance accrue pour ses succès et ses réalisations au service du pays, notamment à travers le développement des ressources humaines, le renforcement des capacités institutionnelles et son engagement soutenu dans le développement économique et des infrastructures du Cambodge. Depuis plus de quatre décennies, l'ITC a établi un lien solide entre les réseaux francophones et anglophones, tant au niveau régional qu'international. Grâce à ses nombreux collaborateurs, administrateurs, étudiants, enseignants et anciens étudiants, cette institution offre un cadre multilatéral unique favorisant les échanges avec les ministères, les autorités locales, les ONG, le secteur privé et les institutions partenaires.

L'ITC a pour mission de former des étudiants en leur offrant une éducation de haute qualité dans les domaines de l'ingénierie, des sciences et des technologies, tout en développant des mécanismes innovants de transfert de technologies. Les étudiants bénéficient d'une base scientifique solide ainsi que d'un savoir-faire et de compétences techniques leur permettant de s'intégrer et d'évoluer sur le marché du travail. Conformément aux décisions prises lors de la réunion annuelle du conseil d'administration, l'orientation future de l'ITC vise à élargir le champ de la formation en ingénierie et à développer des plateformes de recherche afin de soutenir le développement du pays. Cela implique le renforcement des connaissances scientifiques fondamentales, le développement de programmes de recherche en collaboration avec le secteur privé et les partenaires nationaux et internationaux, le soutien aux communautés, la promotion du développement économique à travers des programmes d'entrepreneuriat, ainsi que l'accompagnement des diplômés dans leur intégration à l'économie mondiale. En définitive, il est essentiel pour l'ITC de préserver son identité d'institution multilingue, de maintenir et d'élargir son réseau avec des universités francophones et anglophones, d'offrir une éducation motivante pour les enseignants et les étudiants, stimulant la créativité et inspirant les ambitions futures, et de développer une recherche reconnue à l'échelle internationale, en adéquation avec les besoins de la société.

La vision de l'Institut a été définie sur la base de la phase 4 de la Stratégie Rectangulaire du Gouvernement Royal de la 6<sup>e</sup> législature de l'Assemblée Nationale **“pour améliorer le travail, l'équité et l'efficacité, pour former une base vers la réalisation de la vision du Cambodge pour 2050”**.

## 2 PERSPECTIVES ET STRATEGIES

### 2.1 Perspectives

**Devenir une institution de référence, alliant efficacité et excellence, offrant des formations académiques ainsi que des activités de recherche, de science, de technologie, d'innovation et d'ingénierie, tout en assurant le transfert de technologies au service de la communauté.**

L'ITC a adopté un nouveau Plan stratégique (2021-2030), fondé sur la Stratégie pentagonale (Phase I) du gouvernement, en complément du Plan national de développement stratégique. Ce Plan stratégique fournira des orientations pour la mise en œuvre efficace des plans d'action et permettra de relever les défis afin d'améliorer la qualité de la formation en ingénierie dans un environnement compétitif.

Deux objectifs principaux du Plan stratégique de l'ITC (2021-2030), à atteindre d'ici 2030, sont les suivants :

- 1- Former 17 200 étudiants hautement qualifiés, en cohérence avec la vision du Cambodge à l'horizon 2030
- 2- Mettre en œuvre 175 projets appliqués intégrant le transfert de technologies et la création de start-up, pour l'harmonisation et le développement en lien avec la vision du Cambodge à l'horizon 2030

## 2.2 Stratégie de l'ITC

L'ITC a développé 5 stratégies pour atteindre les objectifs :

- 1- Établir et appliquer un programme académique répondant aux besoins du marché avec une reconnaissance nationale et internationale
- 2- Développer les ressources humaines et moderniser la technologie pour la bonne gouvernance, la gestion et les affaires financières
- 3- Développer les infrastructures physiques et moderniser les laboratoires
- 4- Etablir les projets d'investissement et les projets de recherche appliquée ciblant le démarrage et le transfert de technologie
- 5- Moderniser le système d'information sur les données pour la diffusion des activités et des résultats à la communauté.

## 2.3 Cadre des Résultats

Le Cadre de Résultats pour 10 ans : 2021 à 2030 - Niveau Institutionnel est présenté dans le Tableau 1.

Tableau 1: Cadre de résultats sur 10 ans : 2021 à 2030 – Niveau institutionnel (institut)

| Indicateurs                                                                               | -                                              | Base | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028  | 2029  | 2030  | Total |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 1. Nombre d'étudiants diplômés d'un programme national avec une norme de qualité minimale | Etudiant de master et doctorat <b>admis</b>    | 0    | 0    | 0    | 20   | 100  | 180  | 260  | 340  | 440   | 540   | 640   | 640   |
|                                                                                           | Etudiant de master et doctorat <b>diplômés</b> | 0    | 0    | 0    | 0    | 18   | 90   | 162  | 234  | 306   | 396   | 486   | 486   |
|                                                                                           | Etudiant d'ingénieur <b>admis</b>              | 0    | 0    | 140  | 1180 | 3760 | 6600 | 8090 | 9690 | 11450 | 13270 | 15090 | 15090 |
|                                                                                           | Etudiant d'ingénieur <b>diplômés</b>           | 0    | 0    | 0    | 0    | 126  | 1070 | 3497 | 6138 | 7524  | 9012  | 10649 | 10649 |
|                                                                                           | Etudiant de technicien <b>admis</b>            | 0    | 0    | 150  | 800  | 1500 | 2200 | 2900 | 3600 | 4300  | 5000  | 5700  | 5700  |
|                                                                                           | Etudiant de technicien <b>diplômés</b>         | 0    | 0    | 0    | 135  | 731  | 1395 | 2046 | 2697 | 3348  | 3999  | 4650  | 4650  |
| 2. Nombre d'étudiants diplômés d'un programme international                               | Etudiant de master et doctorat <b>admis</b>    | 0    | 0    | 0    | 30   | 80   | 130  | 220  | 310  | 400   | 490   | 580   | 580   |
|                                                                                           | Etudiant de master et doctorat <b>diplômés</b> | 0    | 0    | 0    | 0    | 27   | 76   | 124  | 209  | 295   | 380   | 466   | 466   |
|                                                                                           | Etudiant d'ingénieur <b>admis</b>              | 0    | 0    | 0    | 25   | 75   | 230  | 460  | 690  | 1000  | 1360  | 1720  | 1720  |
|                                                                                           | Etudiant d'ingénieur <b>diplômés</b>           | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 23   | 70   | 213  | 435   | 656   | 950   | 950   |

| Indicateurs                                                                                                     | - | Base | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | Total |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 3. Nombre d'études de recherche en lien avec le développement                                                   |   | 62   | 83   | 93   | 103  | 108  | 114  | 121  | 129  | 137  | 145  | 153  | 153   |
| 4. Nombre d'études de recherche sur le transfert de technologie                                                 |   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    | 2    | 2    | 4    | 4     |
| 5. Nombre de projets de création d'entreprise                                                                   |   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 4    | 4    | 8    | 11   | 14   | 18   | 18    |
| 6. Nombre de programmes internationaux                                                                          |   | 0    | 0    | 0    | 1    | 2    | 7    | 9    | 9    | 14   | 15   | 15   | 15    |
| 7. Nombre de programmes nationaux avec des normes de qualité minimales                                          |   | 0    | 0    | 2    | 13   | 15   | 18   | 19   | 22   | 24   | 25   | 25   | 25    |
| 8. Nombre d'étudiants ayant reçu un revenu moyen (au moins cinq fois le salaire des travailleurs non qualifiés) |   | 0    | 0    | 0    | 0    | 62   | 385  | 1089 | 1925 | 2487 | 3083 | 3753 | 3753  |
| 9. Nombre de centres d'excellence                                                                               |   | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 2    | 2    | 3    | 3    | 4    | 4     |
| 10. Nombre de publications d'articles scientifiques internationaux                                              |   | 39   | 59   | 84   | 109  | 139  | 169  | 204  | 239  | 279  | 319  | 359  | 359   |

### 3 PROGRES GLOBALE DES PERSPECTIVES 2025-2026

Au cours de l'année universitaire 2025-2026, l'ITC a proposé un total de 5 activités principales pour la mise à jour des programmes d'ingénierie. Ces programmes comprennent le Génie électronique et automatisation, le Génie de l'énergie électrique, le Génie des transports et des infrastructures, la Science des données, et le Génie financier. En conséquence, les cinq modifications de programmes proposées ont été approuvées et réalisées. Tous les documents nécessaires ont été préparés techniquement. Le résumé des activités d'avancement est illustré dans le Tableau 2.

Tableau 2: Avancement global des activités proposées dans la perspective 2025 – 2026

| No.                                                     | Activités principales proposées en 2024-2025                                      | Faculté/<br>Département | Statut   |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------|
| <b>Révision/Établissement de programmes d'ingénieur</b> |                                                                                   |                         |          |
| 1                                                       | Modification du programme d'études en génie électronique et automatisation        | GEE                     | Complété |
| 2                                                       | Modification du programme d'études en génie de l'énergie électrique               | GEE                     | Complété |
| 3                                                       | Modification du programme d'études en génie des transports et des infrastructures | GCI                     | Complété |
| 4                                                       | Modification du programme d'études en science des données                         | AMS                     | Complété |
| 5                                                       | Modification du programme d'études en génie financier                             | AMS                     | Complété |

#### 4 PERSPECTIVES ET PLAN D' ACTIONS POUR 2026 – 2027

##### 4.1 Proposition de modification des programmes et création de nouveaux programmes d'ingénierie

Au cours de l'année universitaire 2026-2027, l'ITC prévoit un total de 6 activités principales dans le cadre de ses perspectives de développement. L'ensemble des activités proposées comprend la modification du programme associé en Approvisionnement en eau et plomberie, la révision des programmes d'ingénierie en Génie des ressources en eau ainsi qu'en Génie des infrastructures rurales et de l'environnement, la création de nouveaux programmes d'ingénierie en Systèmes autonomes et en Génie aérospatial, ainsi que la proposition de restructuration des programmes d'ingénierie, passant d'un cursus de 5 ans à un cursus de 4 ans.

Par ailleurs, 9 projets de développement institutionnel sont en cours de mise en œuvre à l'ITC. Le résumé des activités proposées est présenté dans le Tableau 3.

Tableau 3: Activités principales / résultats attendus proposés dans les perspectives de l'ITC 2026-2027

| No.       | Activités principales proposées en 2024-2025                                                                                | Faculté/<br>Département | Date<br>d'achèvement<br>estimée |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| <b>I</b>  | <b>Révision/Établissement de programmes de technicien</b>                                                                   |                         |                                 |
| 1         | Modification du curriculum du programme Approvisionnement en eau et plomberie (WSP)<br>(voir Annexe 1)                      | GRU                     | Août 2026                       |
| <b>II</b> | <b>Révision/Établissement de programmes d'ingénieur</b>                                                                     |                         |                                 |
| 2         | Modification du curriculum du programme Génie des ressources en eau et des infrastructures rurales (WRI)<br>(voir Annexe 2) | GRU                     | Août 2026                       |

| No.        | Activités principales proposées en 2024-2025                                                                            | Faculté/<br>Département | Date<br>d'achèvement<br>estimée |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| 3          | Modification du curriculum du programme Génie de l'eau et de l'environnement (WEE)<br>(voir Annexe 3)                   | GRU                     | Août 2026                       |
| 4          | Création d'un nouveau programme d'ingénierie en « Systèmes autonomes et génie aérospatial »<br>(voir Annexe 4)          | GIM                     | Sept 2026                       |
| <b>III</b> | <b>Révision/Établissement de programmes de master et de doctorat</b>                                                    |                         |                                 |
| 5          | Modification du curriculum du programme de master en Génie des matériaux et des structures (MSE)<br>(voir Annexe 5)     | GS                      | Sept 2026                       |
| <b>IV</b>  | <b>Révision de la structure des programmes d'ingénierie</b>                                                             |                         |                                 |
| 6          | Proposition de restructuration des programmes d'ingénierie, passant d'un cursus de 5 ans à un cursus de 4 ans           | ITC                     | Sept 2026                       |
| <b>V</b>   | <b>Mise en œuvre des projets de développement institutionnel</b>                                                        |                         |                                 |
| 7          | Mise en œuvre du projet :<br>"SATREPS: Establishment of Risk Management Platform for Air Pollution in Cambodia" - JICA  | ITC                     | Juil 2022 - 2027                |
| 8          | "Project for Enhancing Industry-Academic Networks for Engineering Research and Development in Cambodia (INACON)" - JICA | ITC                     | Oct 2024 - 2029                 |
| 9          | "Institutional Support to Institute of Technology of Cambodia" – ARES-CCD                                               | ITC                     | Sept 2022 - 2027                |
| 10         | "2 <sup>nd</sup> Higher Education Improvement Project" – 2 <sup>nd</sup> HEIP – World Bank                              | ITC                     | Janv 2025 – 2030                |
| 11         | "Establishment of Center of Research and Technology Transfer (CRTT)" – MEF                                              | ITC                     | 2024 – 2026                     |
| 12         | "Research and Training Platform on Power System" – EU/AFD                                                               | ITC                     | 2023 - 2027                     |
| 13         | "Skills for Future Economy (SFE)" - ADB                                                                                 | ITC                     | 2023 - 2029                     |
| 14         | "Science and Technology Project in Upper Secondary Education (STEP UP)" - ADB                                           | ITC                     | 2023 - 2029                     |
| 15         | "Secondary Education for Human Capital Competitiveness Project (SE4HC)" - ADB                                           | ITC                     | Janv 2025 – 2030                |

## 4.2 Proposition de restructuration des programmes d'ingénierie de 5 ans à 4 ans

### ➤ CONTEXTE NATIONAL

- **Politiques de réforme du gouvernement**

La **Stratégie Pentagonale – Phase I** constitue la politique gouvernementale de référence, lancée en 2023, et sert de cadre directeur pour le développement socio-économique du Cambodge pour la période 2023–2028. Cette stratégie vise à accélérer la progression du Cambodge vers le statut de pays à revenu élevé à l'horizon 2050, tout en renforçant les bases nécessaires à la réalisation de la Vision nationale 2030. Elle met l'accent sur une croissance économique durable, le développement du capital humain, la modernisation et la résilience.

**Le Ministère de l'Éducation, de la Jeunesse et des Sports (MEJS)** est actuellement engagé dans une transformation stratégique de ses politiques éducatives afin de renforcer le capital humain et d'accélérer le développement industriel, conformément à l'ambition du pays de devenir une économie à revenu élevé d'ici 2050. Le Plan stratégique de l'éducation (ESP 2024–2028) met en avant des réformes tant dans l'enseignement secondaire que supérieur, visant à renforcer les compétences en STEM, les compétences techniques et l'apprentissage appliqué, afin de garantir que les diplômés répondent aux besoins du marché du travail.

Afin de répondre aux besoins urgents en diplômés en ingénierie pour soutenir ces politiques, l'Institut de Technologie du Cambodge (ITC) envisage de transformer ses programmes d'ingénierie, en passant d'une structure de 5 ans à une structure de 4 ans. Cette transformation s'inscrit dans une démarche plus large de modernisation de l'enseignement de l'ingénierie, alignée sur les standards académiques internationaux et les besoins du marché du travail national, tout en tenant compte de l'amélioration de la qualité de l'enseignement secondaire au Cambodge.

Dans de nombreux pays en Asie, en Europe et en Amérique du Nord, les diplômes d'ingénieur de niveau licence sont généralement obtenus en quatre ans, permettant aux diplômés d'accéder plus rapidement au marché du travail et de rester compétitifs au niveau régional et international. L'adoption d'un programme de 4 ans permettrait à l'ITC de moderniser ses curricula en mettant l'accent sur des parcours d'apprentissage plus efficaces, des compétences pratiques renforcées et des aptitudes adaptées aux besoins de l'industrie, tout en réduisant la charge financière et temporelle pour les étudiants et leurs familles.

Par ailleurs, l'alignement de la durée des programmes sur les normes internationales renforcerait la comparabilité et la reconnaissance globale des diplômes d'ingénierie cambodgiens, faciliterait la mobilité académique et les programmes d'échange, et offrirait davantage d'opportunités aux diplômés de poursuivre des études supérieures à l'étranger. Cet alignement est également conforme aux cadres d'accréditation internationaux tels que les Accords de Washington et de Bologne, qui promeuvent des standards comparables à l'échelle mondiale et des approches d'apprentissage axées sur les résultats. Cela contribuerait à améliorer la compétitivité des diplômés cambodgiens sur le marché du travail international, tout en soutenant les objectifs nationaux de développement du capital humain et de croissance industrielle.

- **Préparation préuniversitaire : réformes majeures de l'enseignement secondaire**

Les réformes prioritaires de l'enseignement secondaire au Cambodge visent à améliorer la qualité de l'éducation, les acquis des élèves et leur préparation au marché du travail, tout en soutenant

la transformation économique à long terme et le développement du capital humain. Ces réformes sont pilotées par le Ministère de l'Éducation, de la Jeunesse et des Sports, avec l'appui de partenaires de développement tels que la Banque mondiale (BM), la Banque asiatique de développement (BAD) et l'Agence japonaise de coopération internationale (JICA).

Plusieurs projets majeurs de développement éducatif ont considérablement renforcé l'enseignement des STEM dans les écoles secondaires cambodgiennes et amélioré la préparation des élèves à l'entrée dans l'enseignement supérieur, en particulier à l'Institut de Technologie du Cambodge. Parmi ces initiatives figurent notamment : le Secondary Education Improvement Project (SEIP, 2017–2022) financé par la Banque mondiale, le General Education Improvement Project (GEIP, 2022–2026), le Upper Secondary Education Sector Development Program (2015–2021) et son second programme (2018–2025) soutenus par la BAD, le projet STEP UP (2022–2029), le projet SE4HC (2025–2030), ainsi que plusieurs projets de la JICA tels que ISMEC (2005–2008), le projet de formation des enseignants (2017–2023) et le soutien à l'éducation numérique et aux TIC.

Ces projets ont contribué à la modernisation des programmes de sciences et de mathématiques, au renforcement des capacités des enseignants en STEM et en numérique, à l'amélioration des infrastructures de laboratoire, ainsi qu'au développement des activités pratiques en STEM dans l'enseignement secondaire. Ils favorisent un apprentissage basé sur les compétences, le développement de l'esprit critique et des capacités de résolution de problèmes, tout en intégrant des outils numériques et des activités innovantes encourageant les élèves à s'orienter vers les filières scientifiques et d'ingénierie.

En renforçant les connaissances fondamentales des élèves en mathématiques, physique, chimie et technologie, ces initiatives garantissent une meilleure préparation des diplômés du secondaire à intégrer des programmes universitaires exigeants en ingénierie et dans les domaines techniques. Ainsi, l'amélioration des bases en STEM au niveau secondaire crée un vivier plus solide d'étudiants qualifiés, prêts à réussir dans les formations d'ingénierie. Cette transformation visant à accélérer le développement du capital humain en réponse aux besoins du pays est illustrée à la Figure 1.

#### ➤ **STATISTIQUES DES PERFORMANCES DES ÉTUDIANTS INSCRITS EN PREMIÈRE ANNÉE À L'ITC**

Les excellentes performances des étudiants nouvellement admis à l'Institut de Technologie du Cambodge (ITC) constituent une base solide pour soutenir la transformation des programmes d'ingénierie, passant d'une structure de 5 ans à une structure de 4 ans. En effet, environ 99 % des candidats issus de la filière scientifique du secondaire ont réussi le concours d'entrée de l'ITC, ce qui témoigne de l'efficacité de l'enseignement secondaire cambodgien dans la consolidation des connaissances fondamentales en STEM.

Parmi ces candidats admis, environ 84 % ont obtenu des mentions élevées (A, B ou C), reflétant un niveau de compétence élevé et une bonne préparation, notamment en mathématiques, en physique et dans les autres disciplines STEM. Moins de 5 % des étudiants ont obtenu la mention E, ce qui indique que la grande majorité des admis dispose d'une préparation académique solide pour faire face aux exigences des études universitaires en sciences et technologies. Ces résultats mettent en évidence la qualité du vivier d'étudiants, permettant à l'ITC de recruter des candidats compétents et motivés dans l'ensemble des filières.



Figure 1: Accélérer le développement du capital humain et la croissance industrielle grâce à la réforme de l'éducation

Tableau 4: Statistiques des inscriptions des étudiants à l'ITC par filière (sciences sociales et sciences)

| Année académique | Etudiant de la filière sciences sociale | Etudiant de la filière sciences |
|------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|
| 2022 – 2023      | 0.9%                                    | 99.1%                           |
| 2023 – 2024      | 0.4%                                    | 99.6%                           |
| 2024 – 2025      | 0.7%                                    | 99.3%                           |

Tableau 5: Résultats du concours d'entrée de l'ITC selon les mentions du Bac II (2024-2025)

| Année académique | Mention au Bac II | Nombre d'étudiants admis au concours d'entrée | % d'étudiants admis |
|------------------|-------------------|-----------------------------------------------|---------------------|
| 2024 – 2025      | A                 | 228                                           | 16.19%              |
|                  | B                 | 553                                           | 39.28%              |
|                  | C                 | 401                                           | 28.48%              |
|                  | D                 | 163                                           | 11.58%              |
|                  | E                 | 63                                            | 4.47%               |
| <b>TOTAL</b>     |                   | <b>1,408</b>                                  | <b>100%</b>         |

### ➤ MODALITÉS DE MISE EN ŒUVRE DE LA RESTRUCTURATION DES PROGRAMMES D'INGÉNIERIE

#### • Défis de la structure actuelle du programme d'ingénierie en 5 ans

Le programme actuel d'ingénierie en 5 ans à l'ITC présente plusieurs défis structurels susceptibles d'affecter à la fois la progression des étudiants et l'attractivité du programme. L'une des principales préoccupations concerne le taux d'abandon relativement élevé, avec environ 35 % des

étudiants ne terminant pas leur formation entre l'inscription initiale et l'obtention du diplôme, ce qui suggère que la durée prolongée du cursus peut constituer un obstacle à la réussite.

Par ailleurs, la durée de cinq ans diffère du modèle dominant de formation en 4 ans adopté par la plupart des établissements d'enseignement supérieur au Cambodge, dans la région et à l'échelle internationale, ce qui peut la rendre moins attractive pour la nouvelle génération d'étudiants (génération Z), souvent en quête de parcours plus flexibles, efficaces et orientés vers l'emploi.

Un autre défi réside dans le cycle préparatoire de deux ans, durant lequel les étudiants ne suivent pas encore de cours directement liés à leur spécialité en ingénierie, ce qui peut retarder la spécialisation et entraîner une perte d'intérêt pour leur domaine d'étude.

En outre, les cours de langues (français et anglais) représentent environ 26 % du volume total des enseignements sur l'ensemble du programme, soit une proportion importante. Cependant, malgré cet investissement en temps, le niveau de compétence linguistique atteint par de nombreux étudiants reste autour du niveau A2, ce qui indique que l'équilibre actuel entre formation linguistique et formation technique mérite d'être réévalué afin d'améliorer à la fois les compétences linguistiques et techniques.

- **Avantages de l'adoption d'un programme d'ingénierie en 4 ans**

La transformation des programmes d'ingénierie de l'ITC **d'une structure de 5 ans à une structure de 4 ans** présente plusieurs avantages significatifs, tout en maintenant la qualité élevée des diplômés :

- i) Alignement avec les standards du Cambodge, de l'ASEAN et internationaux
- ii) Réduction du taux d'abandon
- iii) Accès plus rapide au marché du travail
- iv) Introduction plus précoce aux matières de spécialisation
- v) Meilleur alignement avec les besoins du pays et de la société
- vi) Réduction du coût des études et du temps d'accès à l'emploi
- vii) Renforcement de la compétitivité et de l'attractivité de l'ITC
- viii) Amélioration de la motivation et de l'intérêt des étudiants
- ix) Meilleure compatibilité avec la mobilité académique internationale
- x) Poursuite facilitée vers un master : 2 ans (4+2)

- **Modalités de mise en œuvre de la transformation vers un programme d'ingénierie en 4 ans**

La mise en œuvre de la transformation du programme d'ingénierie de 5 ans vers 4 ans à l'ITC reposera sur la réduction du cycle préparatoire de deux ans à une seule année, tout en maintenant inchangée la durée de trois ans des enseignements spécialisés en ingénierie. Le nouveau programme préparatoire d'un an sera centré sur le renforcement des matières fondamentales telles que les mathématiques, la physique et la chimie, tout en conservant les cours de base requis par le Comité d'accréditation du Cambodge (ACC), permettant ainsi aux étudiants d'accéder plus tôt à leur spécialisation. Parallèlement, la durée de trois ans des formations spécialisées en ingénierie sera maintenue, garantissant une formation de haute qualité dans les disciplines choisies.

Dans l'ensemble, cette approche permet de réduire la durée totale du programme à quatre ans sans compromettre la qualité de la formation professionnelle, tout en améliorant l'efficacité des curricula, en renforçant l'alignement avec les standards internationaux de formation en ingénierie et en permettant aux diplômés d'intégrer plus rapidement le marché du travail afin de répondre à la demande croissante du Cambodge en ingénieurs qualifiés. La comparaison des modalités entre le programme de 5 ans et celui de 4 ans peut être observée dans le tableau 6.

Tableau 6: Comparaison des modalités entre le programme en 5 ans et le programme en 4 ans

| Modalités du programme en 5 ans                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Modalités du programme en 4 ans                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Année 1 + Année 2 (1536 h):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Langue française: 352 h</li> <li>- Langue anglaise: 160 h</li> <li>- Mathématique : 320 h</li> <li>- Physique : 320 h</li> <li>- Chimie: 64 h</li> <li>- Informatique: 48 h</li> <li>- Dessin Technique: 48 h</li> <li>- Cours exigés par l'ACC : 176 h</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Année 1 (800 h):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Langue française: 96 h (obligatoire)</li> <li>- Mathématique: 192 h</li> <li>- Physique : 192 h</li> <li>- Chimie: 48 h</li> <li>- Informatique: 48 h</li> <li>- Dessin Technique: 48 h</li> <li>- Cours exigés par l'ACC : 176 h</li> </ul> </li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Année 3 (768 h):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Langue française: 96 h</li> <li>- Langue anglaise: 96 h</li> <li>- Cours spécialisés : 576 h</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Année 2 (704 h):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Langue anglaise: 128 h (compulsory)</li> <li>- Cours spécialisés : 576 h</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Année 4 (768 h):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Langue française: 64 h</li> <li>- Langue anglaise: 64 h</li> <li>- Cours spécialisés : 640 h</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Année 3 (768 h):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cours spécialisés : 640 h</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Année 5 (384 h):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cours spécialisés : 384 h</li> <li>- Stage</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Année 4 (384 h):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cours spécialisés : 384 h</li> <li>- Stage</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                        |

#### • Langues étrangères

Dans le programme d'ingénierie restructuré sur quatre ans, les langues française et anglaise demeurent obligatoires afin de garantir le développement de compétences multilingues essentielles pour l'insertion professionnelle et l'ouverture internationale. Le français est obligatoire pour tous les étudiants en première année (I1), avec un volume de 96 heures visant l'atteinte du niveau A1. L'ITC offrira ensuite aux étudiants la possibilité d'atteindre un niveau allant jusqu'à B2. Les étudiants pourront s'inscrire volontairement selon leur niveau souhaité : A2 (128 heures), B1 (192 heures) et B2 (192 heures). De manière similaire, l'anglais est obligatoire pour tous les étudiants en deuxième année (I2), avec un volume de 128 heures. Par la suite, les étudiants pourront s'inscrire volontairement aux niveaux supérieurs : B1 (160 heures) et B2 (192 heures).

### **Le processus d'inscription volontaire aux cours de français est le suivant :**

- **Formation obligatoire en français (1ère année) :**  
Tous les étudiants admis en première année à l'ITC doivent suivre un cours obligatoire de français de 96 heures, avec pour objectif d'atteindre au minimum le niveau A1.
- **Progression des niveaux linguistiques :**  
Les étudiants peuvent progresser en fonction de leur niveau certifié : A1 vers A2, A2 vers B1, et B1 vers B2. Ces cours sont accessibles de la 2e à la 4e année, permettant une progression continue des compétences linguistiques.
- **Inscription en ligne :**  
Une plateforme d'inscription en ligne sera mise en place afin de permettre aux étudiants de s'inscrire au niveau souhaité. L'inscription est ouverte au mois d'août.
- **Test de positionnement pour confirmer le niveau :**  
Après inscription, les étudiants passent un test de niveau correspondant à leur choix, généralement organisé une semaine avant la rentrée académique. Seuls les 10 % des meilleurs candidats seront admis dans les cours demandés.
- **Exigences d'assiduité :**  
Une politique stricte de présence est appliquée. Les étudiants ayant plus de 20 % d'absences au premier trimestre ne pourront pas poursuivre au second trimestre. De plus, ceux dépassant 20 % d'absences au total ne seront pas autorisés à passer l'examen final et ne recevront pas de certificat.
- **Accès aux études supérieures en France :**  
Seuls les étudiants ayant atteint le niveau B2 en français seront éligibles pour candidater aux bourses facilitant la poursuite d'études de master en France.

L'organisation de la formation et de la progression en langue française pour les étudiants en ingénierie de l'ITC est illustrée à la Figure 2.

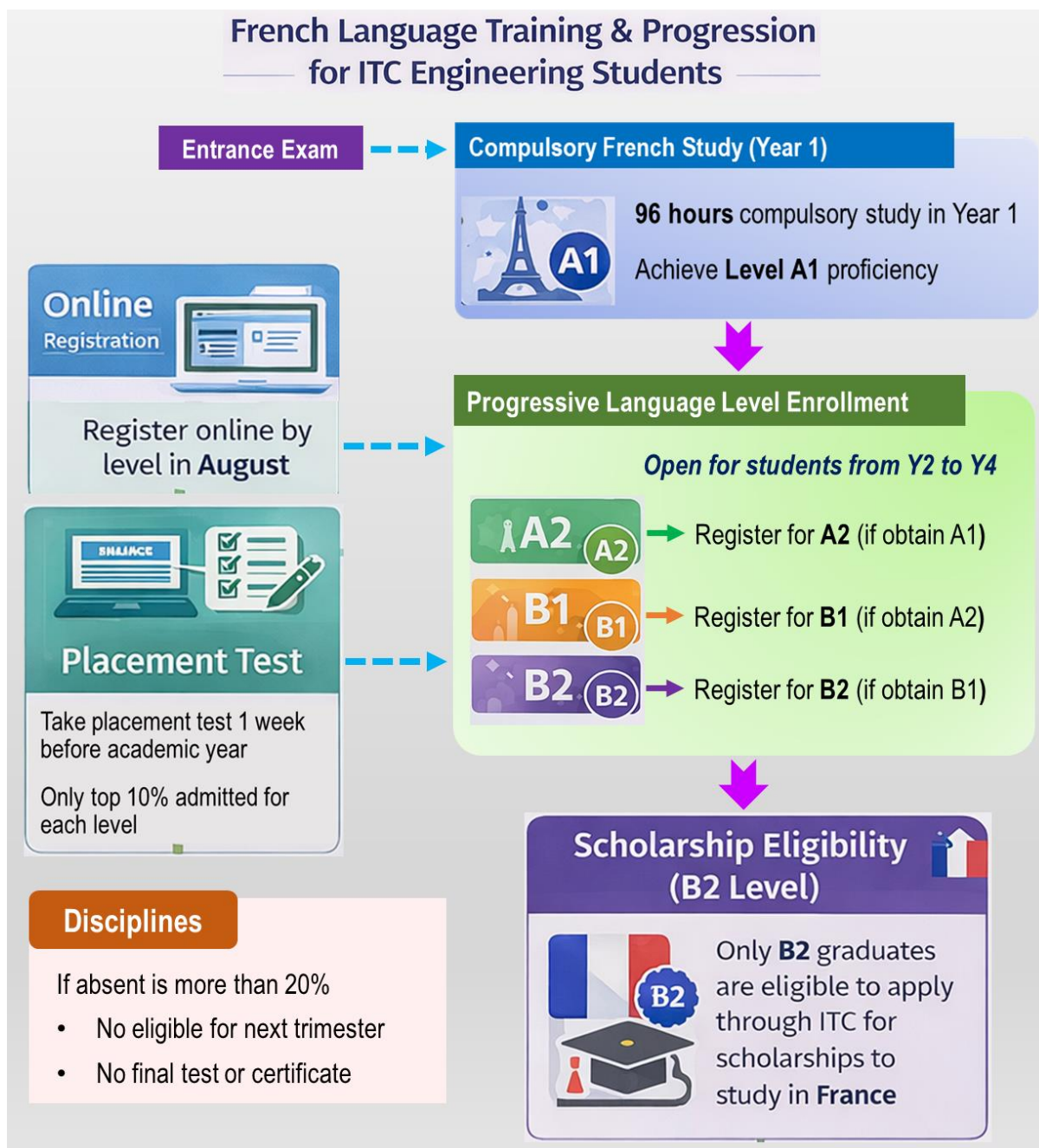


Figure 2: Formation en langue française et progression pour les étudiants en ingénierie de l'ITC

### 4.3 Résumé des principales réalisations et plan d'action 2025-2026 des projets de développement institutionnel

#### 4.3.1 Mise en place d'une plateforme de gestion des risques liés à la pollution de l'air

Le système de surveillance de la qualité de l'air joue un rôle essentiel dans l'évaluation et la gestion de la pollution atmosphérique au Cambodge. Dans le cadre du projet SATREPS, le laboratoire de recherche sur la qualité de l'air a été mis en place à l'ITC pour assurer la collecte de données, le suivi en temps réel et la prévision de la qualité de l'air à Phnom Penh.

## **Principales réalisations jusqu'à 2025:**

- Un système de surveillance en ligne de la qualité de l'air a été établi à six sites de Phnom Penh (ITC, UHS, RUA, Prek Pnov, Areiksat et MoE).
- Les données de surveillance de la qualité de l'air provenant de 12 stations existantes, fournies par le Ministère de l'Environnement (MoE), ont été reçues et utilisées pour l'analyse.
- Des Procédures Opératoires Normalisées (SOPs) pour l'échantillonnage de l'air et l'analyse chimique ont été élaborées.
- L'analyse chimique des particules et l'analyse des HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques) ont été réalisées, et les résultats sont utilisés pour l'évaluation des risques sanitaires.
- Le développement des ressources humaines a été assuré par l'exploitation des laboratoires, des activités de recherche conjointes et des formations.
- Deux ateliers conjoints avec le Ministère de l'Environnement (MoE) ont été organisés afin de partager les avancées de la recherche et les résultats de la surveillance.
- Des articles scientifiques ont été soumis sur la base des résultats du projet.

## **Perspectives du projet AirSATREPS pour 2026 – 2027**

### **■ Soutien à la recherche :**

- Réaliser la surveillance et l'analyse chimique des particules (PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>0.1</sub>, etc.) en utilisant le réseau de surveillance et les installations analytiques établis à l'Institut de Technologie du Cambodge (ITC).
- Analyser les composants chimiques des particules, y compris les ions, les composants carbonés et les HAP, afin de clarifier les variations saisonnières et les épisodes de forte concentration.
- Identifier les principales sources d'émission telles que la combustion de biomasse et la combustion de plastiques grâce à l'analyse chimique et aux études d'attribution des sources.
- Réaliser des expériences de combustion et des observations à haute résolution temporelle pour soutenir la caractérisation des sources d'émission et renforcer les capacités de développement d'inventaires d'émissions.
- Évaluer les facteurs de risque environnementaux potentiels et le risque cancérigène par inhalation en utilisant les données de surveillance provenant des sites fixes et des environnements de vie.
- Poursuivre le développement des capacités des chercheurs cambodgiens par des recherches conjointes et des programmes de formation sur l'échantillonnage de l'air, l'analyse chimique et l'interprétation des données.
- Offrir des opportunités de formation au Cambodge et au Japon afin de renforcer la capacité des chercheurs locaux à mener de manière autonome la surveillance et l'analyse de la pollution atmosphérique.
- Préparer et partager des documents techniques, y compris des Procédures Opératoires Normalisées (SOPs) et des références de recherche, pour soutenir le fonctionnement durable de la plateforme de recherche sur la pollution atmosphérique.

■ **Soutien aux activités d'internationalisation :**

- Poursuivre la recherche internationale conjointe entre les institutions cambodgiennes et japonaises dans le cadre du programme SATREPS.
- Promouvoir les publications conjointes, les présentations en conférence et les ateliers internationaux afin de diffuser les résultats de la recherche et de renforcer la collaboration scientifique.

■ **Soutien aux activités de sensibilisation communautaire :**

- Mener des activités de sensibilisation pour améliorer la conscience publique et la culture environnementale liées à la pollution atmosphérique.
- Diffuser les supports éducatifs et les vidéos développés dans le cadre du projet auprès des étudiants et du grand public par le biais d'événements et de campagnes.

#### **4.3.2 Renforcement du Réseau Industrie-Université-Communauté (INACON)**

Le projet de Renforcement des Réseaux Industrie-Université-Communauté pour le Développement des Capacités en Recherche et Développement en Ingénierie (INACON) est un projet de 5 ans soutenu par la JICA. Ce projet est la continuation du projet LBE et est mis en œuvre à l'ITC d'octobre 2024 à septembre 2029. Il vise à : (i) renforcer la collaboration industrie-université-communauté dans l'enseignement de l'ingénierie, (ii) soutenir les capacités et compétences des universités locales (NUBB et SRU) en matière d'enseignement et de recherche en ingénierie, (iii) établir un réseau académique au Cambodge.

Perspectives du projet INACON pour 2026 – 2027:

■ **Soutien aux programmes académiques :**

- Développement des ressources humaines en sciences et ingénierie au Cambodge : 3 à 4 bourses de Master et/ou Doctorat à l'ITC pour les enseignants de SRU et NUBB.
- Envoi de 5 professeurs japonais pour discuter des améliorations futures de l'ITC et des collaborations avec l'ITC.
- Organisation de formations/ateliers/séminaires nécessaires pour améliorer la qualité de l'enseignement à l'ITC, SRU, NUBB et RUPP.

■ **Soutien à la recherche :**

- Soutien continu aux équipes de recherche LBE existantes : 6 équipes de l'ITC, 1 équipe de SRU et 2 équipes de NUBB.
- Nouveaux appels pour les bourses de recherche LBE 2026-2027 pour ITC, SRU et NUBB : environ 100 000 USD.
- Soutien à la 15<sup>e</sup> Journée Scientifique de l'ITC.
- Soutien au Symposium Life Mechatronics 2026 à l'ITC en décembre.
- Soutien à la création de la Société Cambodgienne de Science et d'Ingénierie Environnementales (CSESE) (provisoire).
- Organisation de l'Assemblée Générale de lancement et de la 1<sup>re</sup> Conférence de la CSESE.
- Formations/ateliers/séminaires nécessaires pour renforcer les capacités de recherche de l'ITC, SRU, NUBB et RUPP.

■ **Soutien au lien Université-Industrie (UIL) :**

- Promotion des collaborations avec la Japan Business Association in Cambodia (JBAC) et d'autres entreprises japonaises concernées.
- Invitation des entreprises japonaises aux événements organisés par l'ITC et pour des conférences et ateliers sponsorisés.
- Soutien à tout événement visant à renforcer les collaborations avec l'industrie, tels que Consortium Industriel, Venture Spark, Career Fair, etc.
- Formations/ateliers/séminaires nécessaires pour renforcer les réseaux université-industrie de l'ITC, SRU, NUBB et RUPP.

■ **Soutien aux activités d'internationalisation :**

- Réalisation du Programme de Co-Création des Connaissances de la JICA (formation axée sur le pays) au Japon en août. Les thèmes sont l'internationalisation, les start-ups et les sociétés académiques. Environ 6 membres de l'ITC, SRU et NUBB y participeront.
- Coopération avec d'autres projets JICA dans les pays de l'ASEAN pour l'échange de ressources humaines et le partage de connaissances.
- Soutien et coordination pour la candidature aux programmes de bourses JICA tels que le programme STI SEED-Net et le programme STI (général).

■ **Soutien aux activités de sensibilisation communautaire :**

- Soutien à la création du premier Géoparc au Cambodge.
- Formations/ateliers/séminaires nécessaires pour la sensibilisation communautaire.

#### **4.3.3 Création du Centre de Recherche et de Transfert de Technologie (CRTT)**

Le Centre de Recherche et de Transfert de Technologie (CRTT) de l'Institut de Technologie du Cambodge (ITC) vise à renforcer le développement industriel du Cambodge, promouvoir l'innovation et former une nouvelle génération de diplômés hautement qualifiés. Les unités de recherche existantes (5 unités de recherche) seront modernisées avec des équipements avancés afin de travailler sur l'innovation liée aux start-ups et au transfert de technologie.

Le CRTT fait partie du Programme d'Investissement Public (PIP) financé par le Gouvernement Royal du Cambodge, avec un budget total de 25 millions USD. Il s'agit d'une initiative multifacette axée à la fois sur les infrastructures matérielles (bâtiments de laboratoires et équipements) et immatérielles (capacités de recherche, collaboration avec l'industrie et incubation de start-ups).

**Objectifs et périmètre du projet :**

1. **Renforcer la recherche et le transfert de technologie** : Créer des laboratoires modernes pour le prototypage, les tests et le développement de produits, permettant aux enseignants, étudiants et partenaires industriels de développer de nouvelles technologies.
2. **Promouvoir l'entrepreneuriat et les start-ups** : Développer un écosystème d'innovation solide grâce à l'incubation d'entreprises, des programmes de mentorat et des liens étroits avec l'industrie, afin d'aider chercheurs et étudiants à transformer leurs idées en solutions commercialisables.
3. **Améliorer les compétences pour l'innovation** : Proposer des programmes de formation alignés sur les besoins de l'industrie, mettant l'accent sur des domaines tels que la transformation alimentaire, la robotique, l'IA, l'IoT, la mécanique et le big data.

Le bâtiment du CRTT (8 étages, surface totale d'environ 18 000 m<sup>2</sup>) a commencé sa construction en décembre 2024 et devrait être achevé en mai 2026. Il comprendra des laboratoires de recherche, des salles de classe, des bureaux, des espaces de travail pour les étudiants de master et de doctorat, des espaces d'incubation et un auditorium.

**Plan d'activités pour 2026-2027 :**

- Préparer et mettre en œuvre le plan d'acquisition des équipements avancés.
- Installer les équipements pour moderniser les 5 unités de recherche.

**4.3.4 Développement des infrastructures sur les campus de l'ITC**

- Avec le soutien du projet HEIP (Higher Education Improvement Project), la création d'un nouveau campus de l'ITC au monument Win-Win, d'une superficie totale de 5 hectares, a été lancée. Deux bâtiments sont prévus sur ce campus, dont l'un (le dortoir étudiant) est déjà achevé avec 74 chambres pouvant accueillir jusqu'à 292 étudiants, tandis que l'autre bâtiment (le Centre de recherche et de formation) est en cours de construction et devrait être achevé d'ici décembre 2026. L'investissement pour ces deux bâtiments s'élève à environ 11,68 millions de dollars américains. L'inauguration de ce nouveau campus est prévue pour octobre 2026.



Figure 3: Dortoir étudiant au campus ITC Win-Win Monument



Figure 4: Centre de Recherche et de Formation en construction au campus ITC Win-Win Monument

- Avec le soutien du projet PIP (Programme d'Investissement Public), le CRTT a été approuvé pour construction au campus ITC Win-Win Monument à partir de décembre 2024, avec une mise en service prévue en 2026. L'investissement total est d'environ 25,00 millions USD (14,00 millions USD pour le bâtiment et le reste pour équipements et capacités de recherche).



Figure 5: Architecture du Centre de Recherche et de Transfert de Technologie



Figure 6: Centre de Recherche et de Transfert de Technologie en construction

- Avec le soutien du 2<sup>e</sup> projet Higher Education Improvement Project (HEIP 2), trois nouveaux bâtiments ont été approuvés pour la construction : deux seront édifiés sur le campus principal de l'ITC (construction d'un bâtiment complexe et d'une bibliothèque) et un autre bâtiment (construction de l'Industrie 4.0) sera construit sur le campus ITC Win-Win Monument. Le bâtiment complexe de 11 étages a été conçu pour améliorer l'accès et l'enseignement/apprentissage en augmentant le nombre de salles de classe, de bureaux administratifs et de laboratoires, tandis que la bibliothèque de 6 étages vise à accroître l'accès et à favoriser l'auto-apprentissage ainsi que le développement des compétences transversales des étudiants. Les bâtiments sont actuellement en phase de conception technique détaillée, réalisée par l'équipe de l'ITC. Le début des travaux est prévu pour le 3<sup>e</sup> trimestre 2026. L'investissement total pour ces trois bâtiments s'élève à environ 19,80 millions USD.



Figure 7: Complexe de 11 étages au campus principal de l'ITC (1)



Figure 8: Complexe de 11 étages au campus principal de l'ITC (2)



Figure 9: Bâtiment industriel 4.0 de 8 étages (1)



Figure 10: Bâtiment industriel 4.0 de 8 étages (2)

#### 4.3.5 Renforcement des capacités et développement des infrastructures de la bibliothèque de l'ITC

La nouvelle bibliothèque de 6 étages (soutenue par le 2<sup>e</sup> HEIP) a achevé sa phase de conception et sa construction débutera au campus principal de l'ITC à partir du troisième trimestre 2026. Cette nouvelle bibliothèque servira à la fois de pôle physique et numérique, tout en offrant un accès libre au public. Elle comprendra : un bureau administratif, une zone d'accès libre, une zone d'accès restreint, une salle de réparation des livres, des salles informatiques, des salles de symposium, des salles de séminaire, une salle multimédia, et une salle polyvalente. La capacité de la bibliothèque permettra d'accueillir jusqu'à 1 000 étudiants, ainsi qu'environ 200 membres du personnel et invités du public.



Figure 11: Nouvelle bibliothèque de 6 étages de l'ITC



Figure 12: Nouvelle bibliothèque de 6 étages de l'ITC (2)

#### 4.3.6 Création du Centre Cambodgien de Science et Technologie (CSTC)

Dans le cadre du projet STEP UP (Science and Technology Project in Upper Secondary Education), le Centre Cambodgien de Science et Technologie (CSTC) est en cours de création au campus ITC Win-Win Monument. Ce centre est conçu pour établir une base solide de l'éducation STEM au niveau secondaire, en lien avec la mission de l'ITC, et pour inspirer le public à s'engager dans la science et la technologie. Il comprendra : des expositions et démonstrations, des présentations physiques et numériques STEM, un centre éducatif pour renforcer les programmes de Développement Professionnel Continu (CPD) des enseignants STEM du secondaire, un atelier de fabrication pour développer des instruments et outils expérimentaux STEM. L'investissement en infrastructures matérielles (bâtiment) est estimé à environ 11,0 millions USD.

**Vision du CSTC :** Inspirer chacun à trouver du plaisir dans l'apprentissage et à devenir un apprenant à vie, conscient de ses opportunités et de ses capacités à contribuer positivement à sa vie et à sa communauté.

**Mission du CSTC :** Offrir au public des opportunités d'expérimenter, d'explorer, de découvrir et de créer, inspirées par les avancées scientifiques et technologiques mondiales, et reliées aux opportunités au Cambodge.

Le bâtiment du CSTC vient d'achever sa conception conceptuelle. La conception détaillée est prévue pour juin 2026 et la construction devrait commencer au deuxième trimestre 2027.



Figure 13: Conception conceptuelle du bâtiment du CSTC (1)



Figure 14: Conception conceptuelle du bâtiment du CSTC (2)

#### 4.4 Données de référence et projections sur le nombre d'étudiants, personnels et laboratoires

Le nombre d'étudiants, de personnels titulaires de doctorat et de laboratoires pour la période de référence 2025-2026 et les projections pour 2026-2027 est présenté dans le Tableau 7.

Tableau 7: Nombre d'étudiants, personnels enseignants et laboratoires pour l'année de référence 2025-2026 et les projections 2026-2027

| Faculté                                                | Département / Option | Année académique de référence 2025-2026 |                       |                   |                |                        |                     |                           |                          |                       |
|--------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------|-----------------------|-------------------|----------------|------------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------|
|                                                        |                      | Nb. d'étu. techniciens                  | Nb. d'étu. ingénieurs | Nb. d'étu. Master | Nb. d'étu. PhD | Nb. personnels Master* | Nb. personnels PhD* | Nb. personnels de soutien | Nb. Labo. (enseignement) | Nb. Labo. (recherche) |
|                                                        | Tronc Commun         |                                         | 2653                  |                   |                | 15                     | 1                   | 2                         | 3                        |                       |
| Faculté de Génie Civil                                 | GCI                  | 223                                     | 611                   |                   |                | 16                     | 22                  | 7                         | 5                        |                       |
|                                                        | Arch                 |                                         | 242                   |                   |                | 10                     | 3                   |                           |                          |                       |
|                                                        | Transport            |                                         | 164                   |                   |                | 8                      | 4                   |                           |                          |                       |
| Faculté de Génie Électrique                            | GEE                  | 311                                     | 422                   |                   |                | 21                     | 8                   | 5                         | 8                        | 4                     |
|                                                        | GTR                  | 39                                      | 140                   |                   |                | 6                      | 6                   | 3                         | 4                        | 3                     |
|                                                        | GIM                  | 186                                     | 296                   |                   |                | 27                     | 11                  | 5                         | 12                       | 4                     |
|                                                        | GIC                  | 148                                     | 245                   |                   |                | 21                     | 2                   | 12                        | 9                        | 2                     |
|                                                        | AMS                  |                                         | 241                   |                   |                | 22                     | 7                   | 2                         | 2                        |                       |
| Faculté de Génie Chimique et Agroalimentaire           | Food                 | 438                                     | 365                   |                   |                | 24                     | 23                  | 11                        | 6                        | 3                     |
|                                                        | Chemical             |                                         | 159                   |                   |                |                        |                     |                           |                          | 0                     |
| Faculté d'Hydrologie et de Génie des Ressources en Eau | WRI                  | 30                                      | 153                   |                   |                | 23                     | 22                  | 12                        | 11                       | 2                     |
|                                                        | WEE                  |                                         | 79                    |                   |                |                        |                     |                           |                          | 2                     |

|                                                     |     |             |             |            |           |            |            |           |           |           |
|-----------------------------------------------------|-----|-------------|-------------|------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| Faculté des Géo-ressources et du Génie Géotechnique | GGG |             | 200         |            |           | 7          | 14         | 3         | 6         | 2         |
| Graduate School                                     | GS  |             |             | 185        | 62        |            |            |           |           |           |
| <b>TOTAL</b>                                        |     | <b>1375</b> | <b>5970</b> | <b>185</b> | <b>62</b> | <b>200</b> | <b>123</b> | <b>62</b> | <b>66</b> | <b>22</b> |

| Faculté                                                | Département / Option | Année académique de référence 2026-2027 |                       |                   |                |                        |                     |                           |                          |                       |
|--------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------|-----------------------|-------------------|----------------|------------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------|
|                                                        |                      | Nb. d'étu. techniciens                  | Nb. d'étu. ingénieurs | Nb. d'étu. Master | Nb. d'étu. PhD | Nb. personnels Master* | Nb. personnels PhD* | Nb. personnels de soutien | Nb. Labo. (enseignement) | Nb. Labo. (recherche) |
|                                                        | Tronc Commun         |                                         | 2827                  |                   |                | 15                     | 1                   | 2                         | 3                        |                       |
| Faculté de Génie Civil                                 | GCI                  | 230                                     | 660                   |                   |                | 16                     | 22                  | 7                         | 6                        |                       |
|                                                        | Arch                 |                                         | 262                   |                   |                | 10                     | 4                   |                           |                          |                       |
|                                                        | Transport            |                                         | 142                   |                   |                | 8                      | 4                   |                           |                          |                       |
| Faculté de Génie Électrique                            | GEE                  | 315                                     | 439                   |                   |                | 21                     | 8                   | 4                         | 8                        | 4                     |
|                                                        | GTR                  | 50                                      | 168                   |                   |                | 8                      | 6                   | 4                         | 5                        | 3                     |
|                                                        | GIM                  | 190                                     | 302                   |                   |                | 27                     | 11                  | 7                         | 16                       | 4                     |
|                                                        | GIC                  | 150                                     | 250                   |                   |                | 23                     | 2                   | 11                        | 12                       | 2                     |
|                                                        | AMS                  |                                         | 232                   |                   |                | 24                     | 8                   | 2                         | 2                        |                       |
| Faculté de Génie Chimique et Agroalimentaire           | Food                 | 420                                     | 315                   |                   |                | 24                     | 23                  | 13                        | 8                        | 3                     |
|                                                        | Chemical             |                                         | 250                   |                   |                |                        |                     |                           |                          | 0                     |
| Faculté d'Hydrologie et de Génie des Ressources en Eau | WRI                  | 40                                      | 105                   |                   |                | 23                     | 22                  | 12                        | 11                       | 2                     |
|                                                        | WEE                  |                                         | 131                   |                   |                |                        |                     |                           |                          | 2                     |
| Faculté des Géo-ressources et du Génie Géotechnique    | GPE                  |                                         | 76                    |                   |                | 7                      | 14                  | 3                         | 6                        | 2                     |
|                                                        | GTE                  |                                         | 92                    |                   |                |                        |                     |                           |                          |                       |
| Faculté de Génie Civil                                 | GS                   |                                         |                       | 190               | 65             |                        |                     |                           |                          |                       |
| <b>TOTAL</b>                                           |                      | <b>1395</b>                             | <b>6251</b>           | <b>190</b>        | <b>65</b>      | <b>206</b>             | <b>125</b>          | <b>65</b>                 | <b>77</b>                | <b>22</b>             |

\* Les personnels enseignants comptabilisés ici proviennent uniquement des départements, sans inclure la Section de Langues.

## 4.5 Assurance Qualité Interne

Le Bureau d'Assurance Qualité Interne (IQA Office) joue un rôle stratégique en veillant à ce que les programmes académiques répondent aux normes nationales et internationales de qualité et d'excellence. Sa mission dépasse la simple conformité : il impulse une amélioration continue et renforce la compétitivité internationale.

Le Bureau IQA de l'ITC a été restructuré et établi en 2026 conformément au Règlement Gouvernemental Prakas No. 726. Ses principaux rôles sont : (i) promouvoir l'amélioration continue de la qualité, (ii) développer des systèmes et politiques d'assurance qualité, (iii) renforcer l'excellence de l'enseignement et de l'apprentissage, (iv) consolider la collaboration interne et internationale, (v) garantir que les programmes académiques répondent aux standards nationaux et internationaux.

## Perspectives du Bureau IQA 2026 – 2027

Tableau 8: Perspectives du Bureau IQA 2026 – 2027

| No. | Résultats attendus pour le Bureau IQA                                                                   | Activités prévues 2026-2027                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Renforcer le système d'assurance qualité interne                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordonner avec les départements concernés pour organiser des séminaires/ateliers liés à l'assurance qualité et à l'enseignement &amp; apprentissage (ex. : Éducation basée sur les résultats, normes d'accréditation, méthodes d'évaluation) pour tous les enseignants, quatre fois par an.</li> <li>- Élaborer un plan d'action pour les lignes directrices de l'assurance qualité interne (IQA), incluant des actions pour renforcer et développer les capacités du personnel de l'ITC.</li> <li>- Assurer une cohérence du parcours curriculaire : du diplôme d'associé, au diplôme d'ingénieur, au master et jusqu'au doctorat.</li> </ul>                                                                                                     |
| 2   | Modernisation des curricula vers l'OBE et amélioration de la pédagogie innovante                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- All - Les 15 programmes d'ingénierie doivent achever la modernisation des curricula dans le cadre du <b>FutureFit Educational Framework (FEF)</b> pour l'<b>Outcome-Based Education (OBE)</b> d'ici fin 2026.</li> <li>- La modernisation des curricula vers FEF-OBE est également en préparation pour les programmes internationaux et les masters de l'ITC.</li> <li>- La pédagogie innovante sera appliquée à tous les programmes de l'ITC (ex. : apprentissage par projet, enseignement basé sur les laboratoires, apprentissage par compétences, apprentissage actif, apprentissage collaboratif, classe inversée, etc.).</li> </ul>                                                                                                           |
| 3   | Produire des rapports d'auto-évaluation (SARs) et obtenir des accréditations régionales/internationales | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Au moins 10 programmes d'ingénierie produiront leurs SARs (niveau national) d'ici octobre 2026.</li> <li>- Le premier SAR pour l'<b>AUN-QA</b> sera produit pour le programme d'Électronique et Automatisation d'ici août 2026 et envoyé pour révision.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4   | Renforcement des capacités                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation sur la préparation des curricula académiques pour FEF-OBE destinée à tous les programmes concernés (ingénierie, masters et programmes internationaux).</li> <li>- Formation sur la rédaction des SAR.</li> <li>- Formation spécifique sur la rédaction des SAR pour l'AUN-QA destinée aux programmes concernés.</li> <li>- Participation aux formations vers l'accréditation internationale (ex. : AUN-QA).</li> <li>- Organisation régulière de séminaires par le Bureau IQA sur les indicateurs des standards nationaux IQA et des accréditations internationales.</li> <li>- Renforcement des capacités des évaluateurs internes pour mener des revues de qualité rigoureuses au niveau des programmes et de l'institution.</li> </ul> |

## 4.6 Promotion de la Recherche et de l'Innovation

Le Centre de Recherche et d'Innovation (RIC) de l'ITC sert de pôle stratégique pour l'avancement de la recherche scientifique, de l'innovation technologique et de la collaboration avec l'industrie. Créé en 2015, le RIC joue un rôle essentiel dans la promotion de l'excellence en recherche et en innovation au sein de l'université, en reliant les résultats de recherche aux industries et aux institutions gouvernementales concernées, dans le but de favoriser le transfert de technologie, la commercialisation et le développement de start-ups. Le RIC se concentre sur cinq unités de recherche spécialisées :

- i. Technologie et gestion de l'énergie (ETM)
- ii. Technologie alimentaire et nutrition (FTN)
- iii. Mécatronique et technologies de l'information (MIT)
- iv. Science des matériaux et structures (MSS)
- v. Eau et environnement (WAE)

### Perspectives du Centre de Recherche et d'Innovation 2026 – 2027

Tableau 9: Perspectives du RIC 2026 – 2027

| No. | Résultats attendus pour le RIC                                      | Activités prévues 2026-2027                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Mise en œuvre des projets de recherche et développement de produits | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réalisation de 91 projets de recherche (120 chercheurs impliqués) ; 28 nouveaux projets attribués.</li> <li>- Préparer 30 propositions de recherche pour des demandes de financement dans toutes les unités de recherche.</li> <li>- Mener 11 projets de recherche conjoints avec des partenaires collaborateurs.</li> <li>- Participer et organiser des ateliers de diffusion de la recherche, des formations et des séminaires.</li> <li>- Développer des prototypes de recherche.</li> </ul>                                                                                                                                                                             |
| 2   | Promotion des publications et diffusion de la recherche             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Publier les actes de la 14<sup>e</sup> et 15<sup>e</sup> Journée Scientifique ainsi que du 4<sup>e</sup> EraGET sur la plateforme Techno-SRJ.</li> <li>- Publier des numéros spéciaux regroupant les meilleurs articles issus des événements scientifiques sur Techno-SRJ.</li> <li>- Augmenter le nombre de relecteurs externes actifs et de membres éditoriaux pour Techno-SRJ.</li> <li>- Organiser la 15<sup>e</sup> Journée Scientifique à l'ITC les 4-5 juin 2026.</li> <li>- Organiser d'autres événements scientifiques.</li> <li>- Renforcer la collaboration « triple hélice » et les partenariats de recherche (Université, Industrie, Gouvernement).</li> </ul> |
| 3   | Vers un journal international en libre accès                        | <p>Au cours des années précédentes, le journal avait pour objectif de déposer une candidature auprès de l'<b>ASEAN Citation Index (ACI)</b>, une base de données régionale créée pour indexer les enregistrements bibliographiques et les citations. Cependant, depuis janvier 2025, cette base de données a été fermée à toute nouvelle demande d'indexation, soumission et activité connexe.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| No. | Résultats attendus pour le RIC | Activités prévues 2026-2027                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                | <p>En conséquence, le journal a réorienté sa stratégie vers des plateformes internationales d'indexation plus larges. Dans ce contexte, une étape majeure de l'initiative d'assurance qualité du journal en 2026 sera la <b>soumission officielle d'une candidature au Directory of Open Access Journals (DOAJ)</b>. Cette démarche vise à aligner le journal sur les standards internationaux du libre accès et à améliorer sa visibilité ainsi que son accessibilité pour les chercheurs du monde entier. Activités prévues :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Préparer la candidature de <b>Techno-SRJ</b> auprès du DOAJ.</li> <li>• Améliorer la portée et la visibilité de la plateforme Techno-SRJ.</li> </ul>                                                                                                                                                          |
| 4   | Renforcement des capacités     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation à la rédaction de propositions de projets.</li> <li>- Formation à l'introduction aux start-ups et à l'entrepreneuriat.</li> <li>- Formation sur la propriété intellectuelle (recherche de brevets, dépôt de brevets, licences).</li> <li>- Formation en gestion de projets.</li> <li>- Formation en gestion financière et en passation de marchés.</li> </ul> <p><b>Gestion des laboratoires :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organiser deux formations sur les principes des instruments analytiques pour les étudiants et chercheurs au début des semestres 1 et 2 (février et août).</li> <li>- Organiser des orientations et examens de laboratoire au moins deux fois par semestre.</li> <li>- Étendre l'utilisation des laboratoires grâce à la collaboration en recherche et aux services externes.</li> </ul> |

#### 4.7 Promotion de Graduate School 2026-2027

##### ➤ Mission de Graduate School pour 2021-2030

- Améliorer et développer **10 programmes de formation** diplômante en STEM pour s'aligner sur les normes nationales, régionales et internationales.
- Former **952 étudiants** diplômés avoir tout le potentiel et les compétences en STEM pour répondre aux exigences de la vision 2030 du Cambodge.

##### ➤ Strategy of Graduate School

- Améliorer et développer le cursus des programmes de master et de doctorat.
- Développer des laboratoires, des installations et du système TIC répondant aux besoins de formation de master et de doctorat.
- Internationaliser des programmes de master et de doctorat via des programmes de double diplôme et des échanges de mobilité.
- Renforcer les capacités des personnels administratifs et des enseignants.

## Perspectives de Graduate School 2026– 2027:

Tableau 10: Perspectives de GS 2026 – 2027

| No. | Résultats attendus pour GS                                                 | Activités prévues 2026-2027                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Amélioration de la qualité académique des programmes de Master et Doctorat | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Poursuivre l'exploitation de 9 programmes de Master et 5 programmes de Doctorat.</li> <li>- Moderniser les curricula des masters vers l'Outcome-Based Education (OBE).</li> <li>- Préparer la révision des curricula doctoraux autour de trois axes : Enseignement, Recherche et Entrepreneuriat. (1) Inclure des options de cours comme Andragogie et Pédagogie. (2) Mettre l'accent sur l'éthique et l'intégrité de la recherche. (3) Intégrer un axe Entrepreneuriat pour aligner la recherche doctorale avec les missions de l'ITC (transfert de technologie et start-ups).</li> <li>- Développer des cours en e-learning pour les masters M-AIE, M-ECS et M-DAS. (1) Alignés avec la politique du CCUN. (2) Élargir les parcours d'études disponibles via l'e-learning.</li> <li>- Collaborer étroitement avec le RIC pour assurer la progression des activités de recherche et la réussite des étudiants diplômés dans les délais.</li> </ul> |
| 2   | Renforcement des capacités                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Soutenir la formation des responsables de programmes de master sur la modernisation des curricula vers l'OBE.</li> <li>- Soutenir la formation à la rédaction des SAR.</li> <li>- Organiser des formations sur la supervision des étudiants.</li> <li>- Organiser des formations sur l'utilisation de Moodle et de l'e-learning.</li> <li>- Créer des e-portfolios pour le personnel et les enseignants.</li> <li>- Participer aux sessions de formation AUN-QA.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3   | Partenariats et internationalisation                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Renforcer les collaborations avec les partenaires existants : 21 institutions académiques, 4 agences de développement et 4 secteurs gouvernementaux/privés/ONG.</li> <li>- Augmenter le nombre de partenaires via des accords de double diplôme doctoral.</li> <li>- Accroître les échanges entrants et sortants des étudiants de master.</li> <li>- Augmenter la mobilité du personnel à l'étranger.</li> <li>- Augmenter le nombre de cours magistraux donnés par des partenaires internationaux.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 4   | Assurance qualité interne et rapport de suivi (Tracer Study)               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaliser des enquêtes de satisfaction des étudiants pour les cours de master.</li> <li>- Préparer des projets de rapports d'auto-évaluation (SAR) pour les programmes de master.</li> <li>- Poursuivre la préparation des documents requis pour l'AUN-QA pour 3 programmes (M-WEE, M-ETM, M-DAS).</li> <li>- Réaliser une enquête annuelle sur l'emploi des nouveaux diplômés et produire un rapport de suivi (Tracer Study Report).</li> <li>- Réaliser une enquête sur l'emploi des anciens diplômés de master de 2019 (5 ans après diplomation) afin de mesurer l'atteinte des résultats d'apprentissage des programmes.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| No. | Résultats attendus pour GS                             | Activités prévues 2026-2027                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5   | Mise en œuvre de projets pour GS                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en œuvre le projet EDC-AFD-EU pour soutenir les programmes de Master et Doctorat en Gestion de l'Énergie et Technologie (2023-2027).</li> <li>- Mettre en œuvre le projet Erasmus+ "Smart City for ASEAN Learning Network (SCALE)" pour le développement de micro-cours et leur intégration dans les programmes de master concernés.</li> <li>- Mettre en œuvre le projet AUF pour soutenir le Master en Science et Ingénierie des Matériaux et Structures.</li> <li>- Mettre en œuvre la bourse EU Global Gateway Scholarship sur le programme des professions de l'eau, dans le cadre du projet Bakheng Water Supply Phase 3. Objectif : recruter 30 étudiants boursiers (Licence, Master, PhD) pour étudier entièrement dans des universités européennes.</li> </ul>                                                                      |
| 6   | Nouvelles activités proposées en perspective 2026-2027 | <ul style="list-style-type: none"> <li>i) Proposer un nouvel option "Science et Ingénierie des Matériaux" et un nouveau cours "Analyse Dynamique Avancée" dans le programme M-MSE (<b>voir Annexe 5</b>).</li> <li>ii) Proposer de nouveaux parcours de master dans 4 programmes : (1) M-AIE, (2) M-ECS, (3) M-MIC et (4) M-ETM, afin de former des enseignants en éducation technique au niveau master pour soutenir les lycées techniques, spécialisés en (1) Informatique, (2) Électronique, (3) Électricité, (4) Transformation alimentaire et (5) Mécanique. Cette proposition est recommandée par le MEJS en collaboration avec le INÉ et d'autres collèges techniques au Cambodge. Ce nouveau parcours soutiendra le renforcement de la qualité de l'enseignement des lycées techniques en produisant des ressources humaines diplômées de master. (<b>Voir Annexe 6</b>).</li> </ul> |

#### 4.8 Promotion des Liens Université–Industrie (UIL)

Depuis l'année académique 2022–2023, le Bureau des Liens Université–Industrie (UIL) de l'ITC est engagé dans une réforme visant à renforcer sa mission. L'accent est désormais mis sur des résultats concrets et mesurables, contribuant directement à l'amélioration de la qualité des programmes académiques, de la recherche et des services de l'Institut de Technologie du Cambodge, tout en consolidant la gouvernance du UIL.

Tableau 11: Objectif et mission du Bureau UIL

| <b>Objectif :</b><br>Le Bureau UIL contribue à améliorer la qualité et la pertinence des programmes académiques, de la recherche et des services, en alignement avec la Vision Cambodge 2030 et 2050. |                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mission (Résultats)                                                                                                                                                                                   | Activités principales                                                                                                                                                         |
| 1. Soutenir les programmes académiques à tous les niveaux pour améliorer la qualité des diplômés pour                                                                                                 | 1.1 Développer des mécanismes de coordination et des lignes directrices claires entre le Bureau UIL et les coordinateurs de programmes pour assurer un fonctionnement fluide. |

|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| de meilleurs emplois et de meilleurs salaires                                                                                               | <p><b>1.2</b> Soutenir le Centre d'employabilité dans l'introduction et la mise en œuvre d'un schéma de stage basé sur l'apprentissage par projet avec l'industrie.</p> <p><b>1.3</b> Soutenir le Centre d'employabilité dans l'organisation d'un salon annuel de l'emploi impliquant les parties prenantes (industries, partenaires, alumni).</p> <p><b>1.4</b> Coordonner des activités conjointes entre facultés, responsables de programmes et industries pour renforcer les compétences du 21<sup>e</sup> siècle des enseignants et étudiants.</p> |
| <b>2.</b> Soutenir les activités de recherche en vue de la commercialisation des produits en établissant des liens étroits avec l'industrie | <p><b>2.1</b> Mettre en place une plateforme de communication (physique et numérique) pour faciliter l'échange d'informations entre l'ITC et les industries.</p> <p><b>2.2</b> Soutenir et organiser des événements promotionnels réguliers pour encourager la collaboration en recherche avec l'industrie, menant au développement de produits, au prototypage, aux start-ups et à la commercialisation.</p>                                                                                                                                           |
| <b>3.</b> Soutenir toutes les parties prenantes concernées pour améliorer la qualité des services                                           | <p><b>3.1</b> Développer un inventaire complet des services (tests, formations, location d'équipements, conseil) disponibles à l'ITC.</p> <p><b>3.2</b> Produire des supports marketing et promotionnels pour les services de l'ITC.</p> <p><b>3.3</b> Fournir des formations de renforcement des capacités pour les enseignants et le personnel sur le développement de programmes de formation professionnelle et technique.</p> <p><b>3.4</b> Établir des mécanismes et règlements améliorés pour les services de conseil au sein de l'ITC.</p>      |

Tableau 12: Résultats clés du Bureau UIL 2025–2026

| No | Indicateurs de résultats                                                                                                                                                                                                            | Responsables                                                                    | Budget de soutien                                            | Remarque                                                                                               |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | <b>Manuel opérationnel standard des services de l'ITC &amp; Guide interne des règles financières</b> – Rédigé et lancement prévu en 2026.                                                                                           | - Dr. Bun Long -<br>UIL main office -<br>All<br>faculties/depart<br>ments - RIC | Budget ITC<br>(provenant des<br>prestations des<br>services) | Brouillon achevé, en<br>attente de revue par les<br>parties prenantes.                                 |
| 2  | <b>Système de gestion des données pour le UIL</b> – Développement de la plateforme pour les services ITC (devis, facturation, génération de reçus). <b>Mise à jour du site web du UIL</b> pour améliorer son attractivité visuelle. | - UIL main office<br>- All<br>faculties/depart<br>ments - RIC                   | ARES-CCD<br>Project (R1)                                     | Développement terminé<br>mais nécessite une<br>légère modification,<br>lancement prévu en mai<br>2026. |
| 3  | <b>Visites industrielles pour collaboration</b> – Discussion des besoins industriels, promotion des services ITC et exploration de partenariats.                                                                                    | - UIL main office<br>- All<br>faculties/depart<br>ments - RIC                   | Budget ITC et<br>autres sources                              | 14 industries visitées et<br>37 industries ont visité<br>l'ITC (juin 2025 – mars<br>2026).             |
| 4  | <b>Réunion annuelle du Consortium ITC-Industries</b> – Recueillir les retours des industries pour améliorer l'ITC.                                                                                                                  | - Tout le<br>personnel<br>concerné                                              | ITC and S4C<br>Project                                       | Les partenaires<br>industriels ont souligné<br>l'importance de renforcer                               |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | L'événement a rassemblé plus de <b>30 entreprises et leaders académiques</b> pour discuter des stratégies de renforcement des secteurs industriel et technologique du Cambodge.                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |                                                     | les compétences transversales, la pensée critique et la capacité de résolution de problèmes chez les diplômés en ingénierie. Les résultats du consortium guideront le développement futur des curricula, des programmes de formation et des initiatives de collaboration université-industrie coordonnées par le UIL. (Voir rapport : <a href="#">Report of the 8<sup>th</sup> Industry Consortium.pdf</a> ). |
| 5 | <b>Politique de propriété intellectuelle (PI) pour l'ITC</b> – Développer et formaliser le cadre PI de l'ITC.                                                                                                                                                                                                                                                                       | - Dr. SANG Davin - Dr. YIN Molika - RIC - All faculties/departments | CAPFISH, LBE, and ERIA projects                     | Brouillon achevé, en attente de revue par les parties prenantes, lancement prévu en 2026.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6 | <b>Brochures et catalogue de tous les services (tests, formations, location d'équipements, conseil) provenant de 9 facultés/départements</b> – Développés et promus sur nos plateformes (site web UIL, chaîne Telegram et page Facebook).                                                                                                                                           | - UIL main office<br>- All faculties/departments                    | Budget ITC (provenant des prestations des services) | Développés et promus, mise à jour continue. <i>Disponibles en version numérique et papier.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7 | <b>Atelier de diffusion sur “Les cadres juridiques pour renforcer l'engagement université-industrie”</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            | - UIL main office<br>- All faculties/departments - RIC              | ARES-CCD Project (R2)                               | Atelier de diffusion réalisé en décembre 2025 ( <i>participation de 70 enseignants, professeurs et étudiants chercheurs</i> ).                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 8 | <b>Services &amp; Engagement industriel :</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de MoUs/MoAs signés avec des partenaires industriels</li> <li>• Nombre d'entreprises impliquées dans des projets conjoints, du conseil, des formations avec l'ITC</li> <li>• Revenus générés par les tests de laboratoire, formations, conseils et services de location</li> </ul> | - UIL main office<br>- All faculties/departments - RIC              | N/A                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- MoUs &amp; MoAs : 11 (juin 2025 – mars 2026)</li> <li>- Services : 12 (juin 2025 – mars 2026)</li> <li>- Revenus : Détails dans le Rapport Financier Annuel (Bureau UIL).</li> </ul>                                                                                                                                                                                 |

## Perspectives de UIL 2026-2027

Tableau 13: Activités et résultats proposés du Bureau UIL – Perspective 2026–2027

| No. | Indicateurs de résultats pour UIL                                                                                                                                                                                                           | Échéancier           | Responsables                                                                                                                  | Stratégie                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | <b>Mise à jour des supports marketing et promotionnels des services ITC</b> (affiches, vidéos, catalogues de formation) et développement des profils éducatifs des départements (étudiants, expertises, laboratoires, recherche, services). | Janvier 2027         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bureau principal UIL</li> <li>- Personnel de soutien / freelances</li> </ul>         | Impliquer les parties prenantes et départements ; collaborer avec des professionnels du marketing pour garantir une image de marque cohérente, de haute qualité et actualisée.                                                                                 |
| 2   | <b>Visites d'au moins 10 industries</b> pour identifier les besoins, promouvoir les services ITC et explorer des collaborations (stages, opportunités d'emploi, projets conjoints, etc.).                                                   | Mars – Décembre 2026 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- UIL Main Office - All Faculties/Departments - RIC</li> </ul>                         | Identifier les secteurs prioritaires, contacter les entreprises, planifier les visites et documenter systématiquement les besoins industriels pour orienter la formation, la recherche et le développement des services.                                       |
| 3   | <b>Développement d'un cadre de classification des industries</b> pour mieux cibler les partenariats, programmes de formation et collaborations de recherche.                                                                                | Mars – Décembre 2026 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- UIL Main Office - All Faculties/Departments - RIC</li> </ul>                         | Identifier les secteurs clés (manufacture, construction, TIC, agroalimentaire, énergie) ; cartographier les besoins industriels ; aligner avec les expertises de l'ITC ; établir et maintenir une base de données industrielle.                                |
| 4   | <b>Mise en place d'un Conseil du Consortium Industriel</b> et formalisation de la structure de la plateforme du consortium, en alignement avec les fonctions principales de l'ITC (enseignement, recherche, services).                      | Mars – Décembre 2026 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr. Bun Long</li> <li>- UIL Main Office - All Faculties/Departments - RIC</li> </ul> | Développer une structure de gouvernance (ToR, rôles, critères d'adhésion) ; intégrer les entreprises partenaires ; définir les mécanismes de collaboration (stages, projets conjoints, services) ; assurer le suivi et la mise en œuvre des actions convenues. |
| 5   | <b>Création d'un Conseil Consultatif Industriel</b> pour fournir des orientations stratégiques sur le développement des curricula, la direction de la recherche et les compétences pertinentes pour l'industrie.                            | Mars – Décembre 2026 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr. Bun Long</li> <li>- UIL Main Office - All Faculties/Departments - RIC</li> </ul> | Identifier et inviter des leaders industriels clés ; définir les rôles et responsabilités consultatifs ; formaliser la structure (ToR) ; organiser une réunion initiale pour fournir des recommandations stratégiques.                                         |

| No. | Indicateurs de résultats pour UIL                                                                                                                                                  | Échéancier                            | Responsables                                                          | Stratégie                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6   | <b>Organisation de la Réunion Annuelle ITC–Industries Consortium</b> pour recueillir les retours des industries et renforcer les programmes de stages et de formation coopérative. | Janvier 2027 (3 <sup>e</sup> semaine) | - Dr. Bun Long<br>- UIL Main Office - All Faculties/Departments - RIC | Organiser un événement à fort impact ; inviter les membres du Conseil Consultatif et les partenaires du consortium ; présenter les services de l'ITC ; recueillir des retours structurés ; mettre en valeur les résultats des collaborations. |

#### 4.9 Promotion de la Bibliothèque et du Réseau Universitaire Cyber Cambodgien

##### ➤ Renforcement des capacités et développement des infrastructures de la bibliothèque de l'ITC

La Bibliothèque STEM, inaugurée en 2017 dans le nouveau bâtiment I de l'Institut de Technologie du Cambodge, est une installation moderne conçue pour soutenir les activités académiques et de recherche dans les domaines des sciences, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques (STEM). Elle est gérée par une équipe dédiée de six bibliothécaires. Elle abrite une collection de 13 350 livres, 2 378 thèses, 127 revues imprimées, ainsi que de nombreuses ressources éducatives ouvertes et bases de données en libre accès. Elle offre divers espaces adaptés aux besoins des utilisateurs : 10 salles de discussion, 1 salle de réunion, 1 salle d'étude individuelle, et 3 salles de start-up pour des projets innovants et collaboratifs. Depuis sa création, la Bibliothèque STEM est devenue un pôle central d'apprentissage, de recherche et d'innovation, offrant aux étudiants, enseignants et chercheurs les ressources et l'environnement nécessaires à la réussite académique. Afin de renforcer et d'améliorer les services de la bibliothèque, un nouveau bâtiment de 6 étages sera construit sur le campus principal de l'ITC, à partir de 2026 et achevé en 2028.

Perspectives de la Bibliothèque de l'ITC 2026–2028

Tableau 14: Perspectives de la Bibliothèque de l'ITC 2026–2028

| No. | Résultats attendus                | Activités prévues                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Développement des infrastructures | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construction du nouveau bâtiment de 6 étages de la bibliothèque sur le campus principal.</li> <li>- Modernisation des équipements informatiques et du mobilier pour le personnel administratif afin de soutenir les opérations quotidiennes.</li> <li>- Mise à niveau du serveur de la bibliothèque pour l'hébergement du dépôt institutionnel et des applications (Library Management System, E-library, Attendance Management System, Inventory Management System, Room Booking System, système de recommandation basé sur l'IA).</li> </ul> |
| 2   | Développement des ressources      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisition de nouveaux ouvrages pour soutenir l'enseignement et la recherche.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| No. | Résultats attendus                                                               | Activités prévues                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abonnement à des bases de données de revues scientifiques à comité de lecture.</li> <li>- Collecte de ressources éducatives ouvertes et en libre accès.</li> <li>- Partenariat avec d'autres bibliothèques pour le partage de ressources.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3   | Renforcement des capacités                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation du personnel et des universités partenaires sur la gestion de bibliothèque, les services de référence et les compétences en leadership.</li> <li>- Formation des étudiants, enseignants et chercheurs sur l'accès libre et la publication scientifique.</li> <li>- Organisation de visites d'étude pour le personnel dans d'autres pays de l'ASEAN et en Europe.</li> </ul>                                                                                                                   |
| 4   | Services de soutien aux étudiants                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promotion de l'utilisation des services de la bibliothèque.</li> <li>- Formation sur la méthodologie de recherche et l'utilisation des bases de données scientifiques.</li> <li>- Consultation sur des problématiques de vie étudiante.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5   | Soutien aux activités de sensibilisation communautaire et d'internationalisation | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organisation de formations, ateliers et séminaires pour la sensibilisation communautaire.</li> <li>- Formation sur la science de l'information, la méthodologie de recherche et le support des systèmes de bibliothèque.</li> <li>- Organisation de webinaires internationaux sur la gestion de bibliothèque, les services de référence, la transformation numérique et la préparation à l'IA.</li> <li>- Participation à des conférences internationales dans le domaine des bibliothèques.</li> </ul> |

### ➤ Réseau Universitaire Cyber Cambodgien (CCUN)

En 2022, l'ITC a soutenu la Direction Générale de l'Enseignement Supérieur du Ministère de l'Éducation, de la Jeunesse et des Sports (DGHE/MoEYS) dans la préparation de la note conceptuelle du projet **CCUN**. Ce projet vise à améliorer la qualité de l'enseignement supérieur grâce à l'utilisation de contenus numériques et en ligne pour l'enseignement et l'apprentissage. Le CCUN connecte les établissements d'enseignement supérieur (HEIs) du Cambodge via une infrastructure commune et une plateforme LMS (**Moodle**). Grâce à cette infrastructure, les instituts membres (**MIs**) peuvent partager leurs contenus numériques, promouvoir le transfert de crédits entre établissements et se connecter aux réseaux mondiaux de cyber-universités.

En phase de pilote, le CCUN implique six HEIs en tant de MIs

- 1) Institute of Technology of Cambodia (ITC)
- 2) Royal University of Phnom Penh (RUPP)
- 3) Royal University of Agriculture (RUA)
- 4) National University of Battambang (NUBB)
- 5) Svay Rieng University (SRU)
- 6) University of Heng Samrin Tbong Khmum (UHST)

L'ITC, fort de son expérience avec le projet ACU, joue le rôle de chef technique et soutient les autres HEIs dans le développement de leurs activités e-learning. Le Réseau Universitaire Cyber

Cambodgien (CCUN) a franchi une étape majeure le 25 juin 2024, lors de son lancement officiel sous la haute présidence de Samdech Maha Bovorathe Hun Manet, Premier ministre du Royaume du Cambodge, et de Son Excellence Dr. Hang Chuon Naron, Vice-Premier ministre et Ministre de l'Éducation, de la Jeunesse et des Sports. À cette date, le réseau comptait 12 universités membres. Jusqu'à la fin de l'année 2024, le CCUN s'est élargi pour atteindre 18 universités membres.

- 1) National University of Cheasim Kamchaymear
- 2) University of Kratie
- 3) Royal School of Administration
- 4) Phnom Penh Teacher Education College
- 5) Battambang Teacher Education College / Regional Teacher Training Center
- 6) National University of Management
- 7) Royal University of Law and Economics
- 8) Angkor University
- 9) Phnom Penh international university
- 10) University of Management and Economics
- 11) Cambodian University for Specialties
- 12) University of South-East Asia

#### **Plan d'action 2026–2027 du CCUN**

- Continuer à exploiter les cours déjà développés
- Transformer 10 à 15 cours du programme de master en Data Science et Computer Science en modules d'e-learning
- Continuer à soutenir les universités membres et les partenaires dans le développement de leurs activités d'e-learning
- Engager davantage d'universités dans le réseau

#### **4.10 Promotion des compétences transversales (Soft Skills)**

Les compétences transversales constituent un cours essentiel qui développe des aptitudes personnelles complémentaires aux qualifications professionnelles et à l'expérience de travail. Elles seront intégrées dans les programmes de techniciens et d'ingénieurs de l'ITC afin de renforcer les capacités des étudiants.

Parmi ces compétences, **le travail en équipe (Teamwork)** est considéré comme une compétence clé. Deux formations sur le travail en équipe seront dispensées chaque année aux étudiants de l'ITC.

Le travail en équipe implique la construction de relations et la collaboration avec autrui en mobilisant plusieurs aptitudes et habitudes importantes :

- Travailler de manière coopérative
- Contribuer aux groupes par des idées, suggestions et efforts
- Communiquer (donner et recevoir)
- Développer un sens des responsabilités
- Respecter les opinions, coutumes et préférences individuelles
- Participer à la prise de décision collective

## 5 DÉFIS

- La gestion des projets de renforcement des capacités et des projets collaboratifs exige davantage de temps et d'efforts, nécessitant un personnel administratif plus compétent pour soutenir ces activités.
- Le nombre de personnels disponibles pour appuyer l'ensemble des opérations de l'ITC reste limité.
- Le faible nombre de bourses et de financements de recherche pour les étudiants chercheurs rend difficile la promotion des activités de recherche et l'attraction d'étudiants talentueux à l'ITC.
- Les infrastructures de recherche, notamment les laboratoires, ne sont pas suffisamment avancées pour permettre un lien fort avec l'industrie en matière de développement de produits répondant aux besoins du marché.

# **ANNEXES**

## Annexe 1:

### Detail of proposed modification of Associate's Degree Program of Water Supply and Plumbing (T-WSP)

#### 1. BACKGROUND

The faculty of hydrology and water resources engineering (GRU) has been operating the associate's Degree program of Engineering in Water Supply and Plumbing from 2023. There were two cohorts of students have been graduated by 2026. GRU has re-evaluated the program and it showed the need to modify to fit the competency based of the graduates. It needs to shift the curriculum from theoretical overview to more practical, industry-specific competency.

#### 2. Proposed Curriculum Modifications of Electronics and Automation

- **Increased Emphasis on Practical Skills:** The most significant shift in the proposal is the increase in practical hours (TP) and the introduction of "Practice" specific courses.
  - Hands-on Focus: The new curriculum introduces "Water Treatment Practices" (64 hours of practical work) and "Pipe Connecting Practices" (32 hours of practical work). This directly supports the program's goal of producing graduates who can effectively operate and maintain water systems.
  - Theoretical courses like "Water Treatment Process and Technology" are being removed to ensuring students spend more time doing in lab.
- **Improve Industry-Need Software**

The modification recognizes the necessity of digital skills needed for technician in water supply and plumbing.

  - Dedicated CAD Training: The current "Basic Surveying and AutoCAD" is being replaced by a dedicated "Technical Drawing and AutoCAD" course (3 credits).
  - Mapping Capabilities: This aligns with the specific learning outcome of having the capability to create maps and manage network plans, which is critical for urban and rural water network planning.
- **Introduction of Specialized Technical Subjects**

To make graduates more versatile and employable, the proposal adds specialized subjects that were previously missing:

  - Fire Fighting Systems: A new subject added to Semester 2, addressing the need for complex building system knowledge beyond basic plumbing.
  - Water Quality Analysis: A new dedicated subject that ensures graduates can perform essential chemical tests, supporting the learning outcome of treating water effectively.
  - Surveying: Now a standalone subject, emphasizing its importance in network layout and installation.

Tableau 1: Summary of Proposed Curriculum Modifications (2025-2026)

| Gr.   | No.            | Name of Subject                                         | Current Situation |         |         |            |        | New Proposal |         |         |            |        |
|-------|----------------|---------------------------------------------------------|-------------------|---------|---------|------------|--------|--------------|---------|---------|------------|--------|
|       |                |                                                         | C (hr)            | TD (hr) | TP (hr) | Total (hr) | Credit | C (hr)       | TD (hr) | TP (hr) | Total (hr) | Credit |
| T1-S1 | 1              | Informatics                                             | 16                |         | 32      | 48         | 2      | 16           |         | 32      | 48         | 2      |
|       | 2              | Hydraulics                                              | 16                | 16      | 16      | 48         | 2      | 32           | 16      | 16      | 64         | 3      |
|       | 3              | Hydrology                                               | 16                | 16      | 32      | 64         | 2.5    | Remove       |         |         |            |        |
|       | 4              | Introduction to Water Supply and Sanitation             | 32                |         |         | 32         | 2      | Remove       |         |         |            |        |
|       | 5              | Electricity                                             | 32                | 24      | 8       | 64         | 3      | 16           | 16      | 16      | 48         | 2      |
|       | 6              | Environment                                             | 32                |         |         | 32         | 2      | 32           |         |         | 32         | 2      |
|       | 7              | Communication and Ethics                                | 32                |         |         | 32         | 2      | 32           |         |         | 32         | 2      |
|       | 8              | Water Supply and Sanitation                             | Add new           |         |         |            |        | 32           |         |         | 32         | 2      |
|       | 9              | Technical Drawing and AutoCAD                           | Add new           |         |         |            |        | 32           |         | 32      | 64         | 3      |
|       | 10             | Surveying                                               | Add new           |         |         |            |        | 16           |         | 32      | 48         | 2      |
|       | Total of I3-S1 |                                                         | 176               | 56      | 88      | 320        | 15.5   | 208          | 32      | 128     | 368        | 18     |
| T1-S2 | 1              | ArcGIS and Mapping                                      | 32                |         | 32      | 64         | 3      | 32           |         | 32      | 64         | 3      |
|       | 2              | Basic Surveying and AutoCAD                             | 16                |         | 64      | 80         | 3      | Remove       |         |         |            |        |
|       | 3              | Building Sanitation and Plumbing Design                 | 32                | 32      |         | 64         | 3      | 32           | 32      |         | 64         | 3      |
|       | 4              | Water Treatment Process and Technology                  | 32                | 16      | 16      | 64         | 3      | Remove       |         |         |            |        |
|       | 5              | Pipe Distribution Design                                | 32                | 32      |         | 64         | 3      | 16           | 32      |         | 48         | 2      |
|       | 6              | Pump and Mechanical Tools for Water Distribution System | 32                |         |         | 32         | 2      | 32           |         |         | 32         | 2      |
|       | 7              | Water Quality Analysis                                  | Add new           |         |         |            |        | 16           | 16      | 16      | 48         | 2      |
|       | 8              | Fire Fighting System                                    | Add new           |         |         |            |        | 32           |         |         | 32         | 2      |
|       | 9              | Water Treatment Practices                               | Add new           |         |         |            |        | 16           |         | 64      | 80         | 3      |
|       | Total of I3-S2 |                                                         | 176               | 80      | 112     | 368        | 17     | 176          | 80      | 112     | 368        | 17     |

| Gr.            | No.            | Name of Subject                             | Current Situation |         |         |            |        | New Proposal  |         |         |            |        |
|----------------|----------------|---------------------------------------------|-------------------|---------|---------|------------|--------|---------------|---------|---------|------------|--------|
|                |                |                                             | C (hr)            | TD (hr) | TP (hr) | Total (hr) | Credit | C (hr)        | TD (hr) | TP (hr) | Total (hr) | Credit |
| T2-S1          | 1              | Water Treatment Practices                   | 16                | 32      | 64      | 112        | 4      | Move to T2-S2 |         |         |            |        |
|                | 2              | Pipe Network Installation and Monitoring    |                   | 32      | 64      | 96         | 3      |               | 32      | 64      | 96         | 3      |
|                | 3              | Plumbing Installation and Control           |                   | 32      | 64      | 96         | 3      |               | 32      | 64      | 96         | 3      |
|                | 4              | Efficient Energy Consumption and Management | 32                |         |         | 32         | 2      | 32            |         |         | 32         | 2      |
|                | 5              | Cost Estimating and Contracting             | 32                | 16      |         | 48         | 2.5    | 32            | 32      |         | 64         | 3      |
|                | 6              | Work Safety and Hygiene                     | 32                |         |         | 32         | 2      | 32            |         |         | 32         | 2      |
|                | 7              | Internship Report                           |                   |         |         | 0          | 2      |               |         |         | 0          | 2      |
|                | 8              | Pipe Connecting Practices                   | Add new           |         |         |            |        | 16            |         | 32      | 48         | 2      |
|                | Total of I5-S1 |                                             | 112               | 112     | 192     | 416        | 18.5   | 112           | 96      | 160     | 368        | 17     |
| T2-S2          | 1              | Final Year Internship and Thesis Defense    |                   |         |         | 384        | 9      |               |         |         | 384        | 9      |
|                | Total of I5-S2 |                                             |                   |         |         | 384        | 9      |               |         |         | 384        | 9      |
| Total of T-WSP |                |                                             | 464               | 248     | 392     | 1488       | 60     | 496           | 208     | 400     | 1488       | 61     |

### 3. Updated Curriculum for Electronics and Automation Engineering Program

This curriculum is designed for a technician degree (associate's degree of engineering) that illustrates the whole two years program in Water Supply and Plumbing (T-WSP). The curriculum of the T-WSP in the academic year 2026-2027 is shown below:

Tableau 2: New curriculum of T-WSP

| Gr.   | No.            | Name of Subject               | C (hr) | TD (hr) | TP (hr) | Total (hr) | Credit |
|-------|----------------|-------------------------------|--------|---------|---------|------------|--------|
| T1-S1 | 1              | Informatics                   | 16     |         | 32      | 48         | 2      |
|       | 2              | Hydraulics                    | 32     | 16      | 16      | 64         | 3      |
|       | 3              | Electricity                   | 16     | 16      | 16      | 48         | 2      |
|       | 4              | Environment                   | 32     |         |         | 32         | 2      |
|       | 5              | Communication and Ethics      | 32     |         |         | 32         | 2      |
|       | 6              | Water Supply and Sanitation   | 32     |         |         | 32         | 2      |
|       | 7              | Technical Drawing and AutoCAD | 32     |         | 32      | 64         | 3      |
|       | 8              | Surveying                     | 16     |         | 32      | 48         | 2      |
|       | Total of I3-S1 |                               | 208    | 32      | 128     | 368        | 18     |

| Gr.            | No.            | Name of Subject                                         | C (hr) | TD (hr) | TP (hr) | Total (hr) | Credit |
|----------------|----------------|---------------------------------------------------------|--------|---------|---------|------------|--------|
| T1-S2          | 1              | ArcGIS and Mapping                                      | 32     |         | 32      | 64         | 3      |
|                | 2              | Building Sanitation and Plumbing Design                 | 32     | 32      |         | 64         | 3      |
|                | 3              | Pipe Distribution Design                                | 16     | 32      |         | 48         | 2      |
|                | 4              | Pump and Mechanical Tools for Water Distribution System | 32     |         |         | 32         | 2      |
|                | 5              | Water Quality Analysis                                  | 16     | 16      | 16      | 48         | 2      |
|                | 6              | Fire Fighting System                                    | 32     |         |         | 32         | 2      |
|                | 7              | Water Treatment Practices                               | 16     |         | 64      | 80         | 3      |
|                | Total of I3-S2 |                                                         | 176    | 80      | 112     | 368        | 17     |
|                | 1              | Pipe Network Installation and Monitoring                |        | 32      | 64      | 96         | 3      |
|                | 2              | Plumbing Installation and Control                       |        | 32      | 64      | 96         | 3      |
|                | 3              | Efficient Energy Consumption and Management             | 32     |         |         | 32         | 2      |
|                | 4              | Cost Estimating and Contracting                         | 32     | 32      |         | 64         | 3      |
|                | 5              | Work Safety and Hygiene                                 | 32     |         |         | 32         | 2      |
|                | 6              | Internship Report                                       |        |         |         | 0          | 2      |
|                | 7              | Pipe Connecting Practices                               | 16     |         | 32      | 48         | 2      |
|                | Total of I5-S1 |                                                         | 112    | 96      | 160     | 368        | 17     |
| T2-S2          | 1              | Final Year Internship and Thesis Defense                |        |         |         | 384        | 9      |
|                | Total of I5-S2 |                                                         |        |         |         | 384        | 9      |
| Total of T-WSP |                |                                                         | 496    | 208     | 400     | 1488       | 61     |

## Annexe 2:

### Detail of proposed modification of Water Resources Engineering and Rural Infrastructure (WRI)

#### 1. Background Rationale for Modernization of WRI

The **Water Resources Engineering and Rural Infrastructure (WRI)** program is offered by the Faculty of Hydrology and Water Resources Engineering (GRU) at the Institute of Technology of Cambodia (ITC). It is a comprehensive five-year engineering degree. Currently, it stands as the only dedicated degree in water resources engineering in Cambodia, distinguishing it from other general environmental engineering programs. Due to the need for a job market in this skill, particularly road construction, we decided to update the program in 2024. Now, GRU is modernizing the programs based on the FutureFit Educational Framework - Outcome-Based Education (FEF-OBE). The modernization is aimed at improving the quality of the program to meet the needs of the local job market and promoting the 21st century skills to the new graduates. Particularly, WRI program is planned to apply for recognition of national quality assurance.

The proposal to upgrade the WRI program is driven by specific market findings and national educational strategies.

- **Addressing the Skills Gap (Tracer Study Findings):** A tracer study conducted one year after graduation in 2024, revealed that 80% of the employed graduates are working directly in infrastructure development or related engineering fields. 32% of graduates working as site engineer, site Supervisor, and safety engineer. Notably, 44% of the employed graduates show a specific need for soft-skill improvement.
- **National Framework Alignment:** The revision aligns with the **FutureFit Educational Framework (FEF)** of Cambodia and is part of the Ministry of Education's "Higher Education Improvement Project Phase 2". This project mandates comprehensive documentation and internationalization of the curriculum.
- **Market Evolution:** The initiative aims to improve the quality of graduates to meet the demands of the modern job market, ensuring they are equipped not just with technical skills, but also with "21st-century skills".

#### 2. The FEF-OBE Approach (Outcome-Based Education)

To address these challenges, the GRU is shifting to an Outcome-Based Education (OBE) method. This involves a structured hierarchy of objectives:

- **Program Educational Objectives (PEOs):** Three specific PEOs were defined to align with ITC's mission and national strategic development goals (such as the National Green Growth Strategy and Climate Change Strategic Plan).
- **Program Learning Outcomes (PLOs):** Ten PLOs have been developed to support the PEOs, covering knowledge, cognitive skills, and interpersonal responsibility.
- **The new framework emphasizes:**
  - Technical Competency: Strengthening road construction and irrigation engineering and related infrastructure development.
  - Soft Skills: Introducing dedicated sessions on "Skills for Employability".
  - Modern Methodology: Integrating Problem-Based Learning (PBL), case study, project based, and improved computer proficiency.

### 3. Proposed Course Structural Modifications of WRI

After carrying out the faculty strategic workshop to review the program and curriculum mapping, we proposed curriculum modification for the academic year 2026-2027 highlights specific strategic changes designed to optimize student learning:

- **Integration of Emerging Topics:** A new course, "**Nature-based Solutions**," (2 credits) has been added to Year 4, Semester 2, reflecting modern trends in sustainable engineering.
- **Enhanced Soft Skills:** The "**Skills for Employability**" course in Year 3 has been upgraded from **0.5 credits to 1.0 credit**, doubling the focus on job readiness.
- **Some Courses Adjustments:**
  - Hydrology and Computer-Aided Design (AutoCAD) have been moved earlier, from Semester 2 to Semester 1 of Year 3, to provide students with essential technical tools sooner.
  - GIS and Remote Sensing have been moved from Year 4 down to Year 3, Semester 2, allowing for earlier adoption of spatial analysis tools.
  - Credit Adjustments: The total credits for the core years (Year 3 to Year 5) have been slightly adjusted from 93 to 94 credits to accommodate these enhancements.

Tableau 1.1: Summary of proposed WRI modification:

| Gr.   | No.            | Name of Subject                 | Current Situation |         |         |            |        | New Proposal  |         |         |            |        |
|-------|----------------|---------------------------------|-------------------|---------|---------|------------|--------|---------------|---------|---------|------------|--------|
|       |                |                                 | C (hr)            | TD (hr) | TP (hr) | Total (hr) | Credit | C (hr)        | TD (hr) | TP (hr) | Total (hr) | Credit |
| I3-S1 | 1              | French                          |                   | 64      |         | 64         | 2      |               | 64      |         | 64         | 2      |
|       | 2              | English                         |                   | 32      |         | 32         | 1      |               | 32      |         | 32         | 1      |
|       | 3              | Statistics                      | 16                | 32      |         | 48         | 2      | 16            | 32      |         | 48         | 2      |
|       | 4              | Fluid Mechanics                 | 32                | 16      | 16      | 64         | 3      | 32            | 16      | 16      | 64         | 3      |
|       | 5              | Soil Science                    | 16                | 16      | 16      | 48         | 2      | 16            | 16      | 16      | 48         | 2      |
|       | 6              | Strength of Materials           | 16                | 32      |         | 48         | 2      | Move to I3-S2 |         |         |            |        |
|       | 7              | Meteorology                     | 16                | 16      |         | 32         | 1.5    | Move to I3-S2 |         |         |            |        |
|       | 8              | Geology and Hydrogeology        | 16                | 16      |         | 32         | 1.5    | Move to I3-S2 |         |         |            |        |
|       | 9              | Skills for Employability        |                   | 16      |         | 16         | 0.5    |               | 32      |         | 32         | 1      |
|       | 10             | Hydrology                       | Move from I3-S2   |         |         |            |        | 32            | 16      | 16      | 64         | 3      |
|       | 11             | Computer-Aids Designs (AutoCAD) | Move from I3-S2   |         |         |            |        |               |         | 32      | 32         | 1      |
|       | Total of I3-S1 |                                 | 112               | 240     | 32      | 384        | 15.5   | 96            | 208     | 80      | 384        | 15     |

| Gr.   | No.            | Name of Subject                   | Current Situation |         |         |            |        | New Proposal  |         |         |            |        |
|-------|----------------|-----------------------------------|-------------------|---------|---------|------------|--------|---------------|---------|---------|------------|--------|
|       |                |                                   | C (hr)            | TD (hr) | TP (hr) | Total (hr) | Credit | C (hr)        | TD (hr) | TP (hr) | Total (hr) | Credit |
| I3-S2 | 1              | French                            |                   | 32      |         | 32         | 1      |               | 32      |         | 32         | 1      |
|       | 2              | English                           |                   | 64      |         | 64         | 2      |               | 64      |         | 64         | 2      |
|       | 3              | Computer-Aids Designs (AutoCAD)   |                   |         | 32      | 32         | 1      | Move to I3-S1 |         |         |            |        |
|       | 4              | Hydrology                         | 32                | 16      | 16      | 64         | 3      | Move to I3-S1 |         |         |            |        |
|       | 5              | Soil Mechanics and Foundations    | 32                | 16      | 16      | 64         | 3      | Move to I4-S1 |         |         |            |        |
|       | 6              | Surveying                         | 16                | 16      | 48      | 80         | 3      | 16            |         | 48      | 64         | 2.5    |
|       | 7              | Computer Programing               | 16                |         | 32      | 48         | 2      | 16            |         | 32      | 48         | 2      |
|       | 8              | GIS and Remote Sensing            | Move from I4-S1   |         |         |            |        | 16            |         | 64      | 80         | 3      |
|       | 9              | Meteorology                       | Move from I3-S1   |         |         |            |        | 16            |         |         | 16         | 1      |
|       | 10             | Strength of Materials             | Move from I3-S1   |         |         |            |        | 16            | 32      |         | 48         | 2      |
|       | 11             | Geology and Hydrogeology          | Move from I3-S1   |         |         |            |        | 16            | 16      |         | 32         | 1.5    |
|       | Total of I3-S2 |                                   | 96                | 144     | 144     | 384        | 15     | 96            | 144     | 144     | 384        | 15     |
| I4-S1 | 1              | French I                          |                   | 32      |         | 32         | 1      |               | 32      |         | 32         | 1      |
|       | 2              | English I                         |                   | 32      |         | 32         | 1      |               | 32      |         | 32         | 1      |
|       | 3              | Earth Dam Design & Construction   | 16                | 16      | 16      | 48         | 2      | Move to I4-S2 |         |         |            |        |
|       | 4              | GIS and Remote Sensing            | 16                |         | 64      | 80         | 3      | Move to I3-S2 |         |         |            |        |
|       | 5              | Structural Analysis               | 32                | 32      |         | 64         | 3      | 32            | 32      |         | 64         | 3      |
|       | 6              | Construction Materials            | 16                |         | 32      | 48         | 2      | 16            |         | 32      | 48         | 2      |
|       | 7              | Hydraulics                        | 16                | 16      | 16      | 48         | 2      | 16            | 16      | 16      | 48         | 2      |
|       | 8              | Disaster Risk Assessment          | 32                |         |         | 32         | 2      | 32            |         |         | 32         | 2      |
|       | 9              | Soil Mechanics and Foundations    | Move from I3-S2   |         |         |            |        | 32            | 16      | 16      | 64         | 3      |
|       | 10             | Road Engineering and Construction | Move from I4-S2   |         |         |            |        | 32            | 16      | 16      | 64         | 3      |
|       | Total of I4-S1 |                                   | 128               | 128     | 128     | 384        | 16     | 160           | 144     | 80      | 384        | 17     |

| Gr.   | No.            | Name of Subject                                       | Current Situation |         |         |            |        | New Proposal  |         |         |            |        |
|-------|----------------|-------------------------------------------------------|-------------------|---------|---------|------------|--------|---------------|---------|---------|------------|--------|
|       |                |                                                       | C (hr)            | TD (hr) | TP (hr) | Total (hr) | Credit | C (hr)        | TD (hr) | TP (hr) | Total (hr) | Credit |
| I4-S2 | 1              | French II                                             |                   | 32      |         | 32         | 1      |               | 32      |         | 32         | 1      |
|       | 2              | English II                                            |                   | 32      |         | 32         | 1      |               | 32      |         | 32         | 1      |
|       | 3              | Road Engineering and Construction                     | 32                | 16      | 16      | 64         | 3      | Move to I4-S1 |         |         |            |        |
|       | 4              | Groundwater Exploration                               | 32                |         |         | 32         | 2      | 32            |         |         | 32         | 2      |
|       | 5              | Irrigation and Drainage System                        | 32                | 48      |         | 80         | 3.5    | 32            | 32      |         | 64         | 3      |
|       | 6              | On-Site Safety Management                             | 16                |         |         | 16         | 1      | 16            |         |         | 16         | 1      |
|       | 7              | Introduction to Integrated Water Resources Management | 16                |         |         | 16         | 1      | 16            |         |         | 16         | 1      |
|       | 8              | Reinforced Concrete Design                            | 32                | 32      |         | 64         | 3      | 32            | 32      |         | 64         | 3      |
|       | 9              | Climate-Resilient Road Design                         | 16                | 32      |         | 48         | 2      | 16            | 32      |         | 48         | 2      |
|       | 10             | Earth Dam Design and Construction                     | Move from I4-S1   |         |         |            |        | 16            | 16      | 16      | 48         | 2      |
|       | 11             | Nature-based Solutions                                | Add New           |         |         |            |        | 32            |         |         | 32         | 2      |
|       | Total of I4-S2 |                                                       | 176               | 192     | 16      | 384        | 17.5   | 192           | 176     | 16      | 384        | 18     |
| I5-S1 | 1              | Module d'Insertion Professionnelle (MIP)              |                   | 32      |         | 32         | 1      |               | 32      |         | 32         | 1      |
|       | 2              | English for Work and Career: Engineering Skills       |                   | 32      |         | 32         | 1      |               | 32      |         | 32         | 1      |
|       | 3              | Land Management                                       | 16                | 32      |         | 48         | 2      | 16            | 32      |         | 48         | 2      |
|       | 4              | Climate Change Impacts and Adaptation                 | 32                |         |         | 32         | 2      | 32            |         |         | 32         | 2      |
|       | 5              | Hydraulic Structures                                  | 32                | 32      | 32      | 96         | 4      | 32            | 32      | 32      | 96         | 4      |
|       | 6              | Water Resources Economics                             | 32                |         |         | 32         | 2      | 32            |         |         | 32         | 2      |
|       | 7              | Cost Estimating and Contracting                       | 16                |         |         | 16         | 1      | 16            |         |         | 16         | 1      |
|       | 8              | Project Management                                    | 32                |         |         | 32         | 2      | 32            |         |         | 32         | 2      |
|       | 9              | Multi-Disciplinary Design Project                     | 32                | 32      |         | 64         | 3      | 32            | 32      |         | 64         | 3      |
|       | 10             | Internship Report                                     |                   |         |         |            | 2      |               |         |         |            | 2      |
|       | Total of I5-S1 |                                                       | 192               | 160     | 32      | 384        | 20     | 192           | 160     | 32      | 384        | 20     |

| Gr.          | No.            | Name of Subject                          | Current Situation |         |         |            |        | New Proposal |         |         |            |        |
|--------------|----------------|------------------------------------------|-------------------|---------|---------|------------|--------|--------------|---------|---------|------------|--------|
|              |                |                                          | C (hr)            | TD (hr) | TP (hr) | Total (hr) | Credit | C (hr)       | TD (hr) | TP (hr) | Total (hr) | Credit |
| I5-S2        | 1              | Final Year Internship and Thesis Defense |                   |         |         | 384        | 9      |              |         |         | 384        | 9      |
|              | Total of I5-S2 |                                          |                   |         |         | 384        | 9      |              |         |         | 384        | 9      |
| Total of WRI |                |                                          | 704               | 864     | 352     | 2304       | 93     | 736          | 832     | 352     | 2304       | 94     |

#### 4. New Curriculum Structure of WRI Program

This new curriculum is designed for an engineering degree that illustrates the whole three years program in Water Resources Engineering and Rural Infrastructure (WRI) from the 3<sup>rd</sup> year to 5<sup>th</sup> year. The curriculum of the WRI in the academic year 2026-2027 is shown below:

Tableau 2: New curriculum of WRI

| Gr.   | No.            | Name of Subject                 | C (hr) | TD (hr) | TP (hr) | Total (hr) | Credit |
|-------|----------------|---------------------------------|--------|---------|---------|------------|--------|
| I3-S1 | 1              | French                          |        | 64      |         | 64         | 2      |
|       | 2              | English                         |        | 32      |         | 32         | 1      |
|       | 3              | Statistics                      | 16     | 32      |         | 48         | 2      |
|       | 4              | Fluid Mechanics                 | 32     | 16      | 16      | 64         | 3      |
|       | 5              | Soil Science                    | 16     | 16      | 16      | 48         | 2      |
|       | 6              | Skills for Employability        |        | 32      |         | 32         | 1      |
|       | 7              | Hydrology                       | 32     | 16      | 16      | 64         | 3      |
|       | 8              | Computer-Aids Designs (AutoCAD) |        |         | 32      | 32         | 1      |
|       | Total of I3-S1 |                                 | 96     | 208     | 80      | 384        | 15     |
| I3-S2 | 1              | French                          |        | 32      |         | 32         | 1      |
|       | 2              | English                         |        | 64      |         | 64         | 2      |
|       | 3              | Surveying                       | 16     |         | 48      | 64         | 2.5    |
|       | 4              | Computer Programing             | 16     |         | 32      | 48         | 2      |
|       | 5              | GIS and Remote Sensing          | 16     |         | 64      | 80         | 3      |
|       | 6              | Meteorology                     | 16     |         |         | 16         | 1      |
|       | 7              | Strength of Materials           | 16     | 32      |         | 48         | 2      |
|       | 8              | Geology and Hydrogeology        | 16     | 16      |         | 32         | 1.5    |
|       | Total of I3-S2 |                                 | 96     | 144     | 144     | 384        | 15     |

| Gr.          | No.            | Name of Subject                                       | C (hr) | TD (hr) | TP (hr) | Total (hr) | Credit |
|--------------|----------------|-------------------------------------------------------|--------|---------|---------|------------|--------|
| I4-S1        | 1              | French I                                              |        | 32      |         | 32         | 1      |
|              | 2              | English I                                             |        | 32      |         | 32         | 1      |
|              | 3              | Structural Analysis                                   | 32     | 32      |         | 64         | 3      |
|              | 4              | Construction Materials                                | 16     |         | 32      | 48         | 2      |
|              | 5              | Hydraulics                                            | 16     | 16      | 16      | 48         | 2      |
|              | 6              | Disaster Risk Assessment                              | 32     |         |         | 32         | 2      |
|              | 7              | Soil Mechanics and Foundations                        | 32     | 16      | 16      | 64         | 3      |
|              | 8              | Road Engineering and Construction                     | 32     | 16      | 16      | 64         | 3      |
|              | Total of I4-S1 |                                                       | 160    | 144     | 80      | 384        | 17     |
| I4-S2        | 1              | French II                                             |        | 32      |         | 32         | 1      |
|              | 2              | English II                                            |        | 32      |         | 32         | 1      |
|              | 3              | Groundwater Exploration                               | 32     |         |         | 32         | 2      |
|              | 4              | Irrigation and Drainage System                        | 32     | 32      |         | 64         | 3      |
|              | 5              | On-Site Safety Management                             | 16     |         |         | 16         | 1      |
|              | 6              | Introduction to Integrated Water Resources Management | 16     |         |         | 16         | 1      |
|              | 7              | Reinforced Concrete Design                            | 32     | 32      |         | 64         | 3      |
|              | 8              | Climate-Resilient Road Design                         | 16     | 32      |         | 48         | 2      |
|              | 9              | Earth Dam Design and Construction                     | 16     | 16      | 16      | 48         | 2      |
|              | 10             | Nature-based Solutions                                | 32     |         |         | 32         | 2      |
|              | Total of I4-S2 |                                                       | 192    | 176     | 16      | 384        | 18     |
| I5-S1        | 1              | Module d'Insertion Professionnelle (MIP)              |        | 32      |         | 32         | 1      |
|              | 2              | English for Work and Career: Engineering Skills       |        | 32      |         | 32         | 1      |
|              | 3              | Land Management                                       | 16     | 32      |         | 48         | 2      |
|              | 4              | Climate Change Impacts and Adaptation                 | 32     |         |         | 32         | 2      |
|              | 5              | Hydraulic Structures                                  | 32     | 32      | 32      | 96         | 4      |
|              | 6              | Water Resources Economics                             | 32     |         |         | 32         | 2      |
|              | 7              | Cost Estimating and Contracting                       | 16     |         |         | 16         | 1      |
|              | 8              | Project Management                                    | 32     |         |         | 32         | 2      |
|              | 9              | Multi-Disciplinary Design Project                     | 32     | 32      |         | 64         | 3      |
|              | 10             | Internship Report                                     |        |         |         |            | 2      |
|              | Total of I5-S1 |                                                       | 192    | 160     | 32      | 384        | 20     |
| I5-S2        | 1              | Final Year Internship and Thesis Defense              |        |         |         | 384        | 9      |
|              | Total of I5-S2 |                                                       |        |         |         | 384        | 9      |
| Total of WRI |                |                                                       | 736    | 832     | 352     | 2304       | 94     |

## Annexe 3:

### Detail of proposed modification of Water and Environmental Engineering (WEE)

#### 1. Background and Narrative for Modernization

Faculty of Hydrology and Water Resources Engineering (GRU) makes a proposal to modernize the WEE program driven by a strategic necessity to bridge the gap between technical proficiency and professional adaptability. The goal is to prepare the program for AUN-QA assessment in 2027 by shifting from content-based teaching to Outcome-Based Education

#### 2. The FEF-OBE Approach (Outcome-Based Education)

FutureFit Educational Framework (FEF) and Outcome-Based Education (OBE) principles outlined in the faculty's program specification, the new Water and Environmental Engineering (WEE) program structure aligns with the framework by directly addressing the "skills gap" identified in stakeholder feedback and prioritizing holistic student development.

- GRU has organized the consultation workshop for Conducting Need Analysis Survey to Benchmark the Academic Program WEE with Market Needs which was held on the 28th of November 2025, at ITC. The result of the discussion and comments from the stakeholders have been analysis for making the program modification.
- The Driver (Tracer Study Insights): The tracer study of graduate after one year of graduation shows that 62.5% are currently employed in related sectors (e.g., Water Supply, Plumbing, Environmental Authorities, Pumping Technologies). All of graduates work in water and environmental sectors. However, a critical gap was identified: graduates often lacked essential soft skills, specifically in Problem Solving, leadership and entrepreneurship.
- The Framework (FEF-OBE): To address this, GRU is adopting the FutureFit Educational Framework (FEF) with an Outcome-Based Education (OBE) approach. This shifts the focus from simple knowledge delivery to ensuring graduates meet specific educational objectives (PEOs) and learning outcomes (PLOs) aligned with national goals like the Pentagonal Strategy and Cambodia SDGs such as Clean Water and Sanitation.

Accreditation and Quality: The modernization is part of the "Higher Education Improvement Project Phase 2". The explicit aim is to upgrade the program's quality to improved accreditation status, ensuring graduates are equipped with 21st-century skills (critical thinking, digital literacy, and communication) alongside their technical engineering expertise

#### 3. Curriculum Modifications: Fit to New Program Specifications

The proposed curriculum structure directly operationalizes the goals outlined in the program specification. The modifications prioritize employability, early technical adoption, and sustainability. The proposed new WEE program will maintain the total number of credits at 97 credits, from year 3 to year 5.

- **Enhancing Soft Skills & Employability**
  - Program Spec Goal: The specification explicitly calls for "Enhancing soft skills through dedicated 'Skills for Employability' sessions and Entrepreneurship".
  - Curriculum Modification: In Year 3, Semester 1, the credit value for the course **"Skills for Employability"** has been doubled from 0.5 credits to 1.0 credit. This tangible increase

demonstrates a commitment to resolving the leadership and entrepreneurial gaps identified in the tracer study.

- Adding new course of **Entrepreneurship**, aiming at supporting the Program's Educational Objectives – PEO4 which is to produce an entrepreneurial mindset in the Water and Environment or other sectors for creating more or new jobs.
- Adding new course: Treatment plant operation and maintenance, based on feedback from the consultation workshop with stakeholders. The increase of development of water treatment and wastewater treatment in the town and provinces require more operators for operating and maintaining the plants.
- **Early Integration of Technical Tools (Digital Skills)**
  - The new curriculum aims to "improve computer skills to better prepare students for 21st-century careers" and enhance "Information technology or digital skills" (PLO9).
  - Curriculum Modification: AutoCAD: Moved from Year 3, Semester 2 to Year 3, Semester 1. This ensures students master essential design software a semester earlier. GIS and Remote Sensing: Moved significantly earlier, from Year 4, Semester 1 to Year 3, Semester 2. By shifting these digital tools to the third year, students can utilize them in advanced design projects during their fourth year, facilitating innovative pedagogy such as Problem-Based Learning (PBL), service learning or case study integration.
- **Improve Competency-Based Subjects**
  - Hydrology is moved to Year 3, Semester 1 (from S2), serving as a foundational prerequisite earlier in the program.
  - Credit Optimization: The course "Surveying" was adjusted from 3.0 to 2.5 credits, likely to make room for these new, higher-priority subjects without overloading students.
  - Adding new course: BIM Model for Water Supply and Plumbing, will make the student competent on using modern tools for their new work experience

Tableau 1.1: Summary of proposed modification of WEE:

| Gr.   | No.            | Name of Subject                 | Current Situation |         |         |            |        | New Proposal  |         |         |            |        |
|-------|----------------|---------------------------------|-------------------|---------|---------|------------|--------|---------------|---------|---------|------------|--------|
|       |                |                                 | C (hr)            | TD (hr) | TP (hr) | Total (hr) | Credit | C (hr)        | TD (hr) | TP (hr) | Total (hr) | Credit |
| I3-S1 | 1              | French                          |                   | 64      |         | 64         | 2      |               | 64      |         | 64         | 2      |
|       | 2              | English                         |                   | 32      |         | 32         | 1      |               | 32      |         | 32         | 1      |
|       | 3              | Statistics                      | 16                | 32      |         | 48         | 2      | 16            | 32      |         | 48         | 2      |
|       | 4              | Fluid Mechanics                 | 32                | 16      | 16      | 64         | 3      | 32            | 16      | 16      | 64         | 3      |
|       | 5              | Soil Science                    | 16                | 16      | 16      | 48         | 2      | 16            | 16      | 16      | 48         | 2      |
|       | 6              | Strength of Materials           | 16                | 32      |         | 48         | 2      | Move to I3-S2 |         |         |            |        |
|       | 7              | Meteorology                     | 16                | 16      |         | 32         | 1.5    | Move to I3-S2 |         |         |            |        |
|       | 8              | Geology and Hydrogeology        | 16                | 16      |         | 32         | 1.5    | Move to I3-S2 |         |         |            |        |
|       | 9              | Skills for Employability        |                   | 16      |         | 16         | 0.5    |               | 32      |         | 32         | 1      |
|       | 10             | Hydrology                       | Move from I3-S2   |         |         |            |        | 32            | 16      | 16      | 64         | 3      |
|       | 11             | Computer-Aids Designs (AutoCAD) | Move from I3-S2   |         |         |            |        |               |         | 32      | 32         | 1      |
|       | Total of I3-S1 |                                 | 112               | 240     | 32      | 384        | 15.5   | 96            | 208     | 80      | 384        | 15     |

| Gr.   | No.            | Name of Subject                           | Current Situation |         |         |            |        | New Proposal  |         |         |            |        |
|-------|----------------|-------------------------------------------|-------------------|---------|---------|------------|--------|---------------|---------|---------|------------|--------|
|       |                |                                           | C (hr)            | TD (hr) | TP (hr) | Total (hr) | Credit | C (hr)        | TD (hr) | TP (hr) | Total (hr) | Credit |
| I3-S2 | 1              | French                                    |                   | 32      |         | 32         | 1      |               | 32      |         | 32         | 1      |
|       | 2              | English                                   |                   | 64      |         | 64         | 2      |               | 64      |         | 64         | 2      |
|       | 3              | Computer-Aids Designs (AutoCAD)           |                   |         | 32      | 32         | 1      | Move to I3-S1 |         |         |            |        |
|       | 4              | Hydrology                                 | 32                | 16      | 16      | 64         | 3      | Move to I3-S1 |         |         |            |        |
|       | 5              | Soil Mechanics and Foundations            | 32                | 16      | 16      | 64         | 3      | Move to I4-S1 |         |         |            |        |
|       | 6              | Surveying                                 | 16                | 16      | 48      | 80         | 3      | 16            |         | 48      | 64         | 2.5    |
|       | 7              | Computer Programing                       | 16                |         | 32      | 48         | 2      | 16            |         | 32      | 48         | 2      |
|       | 8              | GIS and Remote Sensing                    | Move from I4-S1   |         |         |            |        | 16            |         | 64      | 80         | 3      |
|       | 9              | Meteorology                               | Move from I3-S1   |         |         |            |        | 16            |         |         | 16         | 1      |
|       | 10             | Strength of Materials                     | Move from I3-S1   |         |         |            |        | 16            | 32      |         | 48         | 2      |
|       | 11             | Geology and Hydrogeology                  | Move from I3-S1   |         |         |            |        | 16            | 16      |         | 32         | 1.5    |
|       | Total of I3-S2 |                                           | 96                | 144     | 144     | 384        | 15     | 96            | 144     | 144     | 384        | 15     |
| I4-S1 | 1              | French I                                  |                   | 32      |         | 32         | 1      |               | 32      |         | 32         | 1      |
|       | 2              | English I                                 |                   | 32      |         | 32         | 1      |               | 32      |         | 32         | 1      |
|       | 3              | Chemistry for Environmental Engineering   | 16                | 32      |         | 48         | 2      | 16            | 32      |         | 48         | 2      |
|       | 4              | Biology for Environmental Engineering     | 48                |         |         | 48         | 3      | 16            | 32      |         | 48         | 2      |
|       | 5              | Environmental Engineering Laboratory      |                   |         | 32      | 32         | 1      |               |         | 32      | 32         | 1      |
|       | 6              | GIS and Remote Sensing                    | 16                |         | 64      | 80         | 3      | Move to I3-S2 |         |         |            |        |
|       | 7              | Environmental Hydraulics                  | 16                | 16      |         | 32         | 1.5    | 16            | 16      |         | 32         | 1.5    |
|       | 8              | Fundamental for Environmental Engineering | 32                | 16      |         | 48         | 2.5    | 32            | 16      |         | 48         | 2.5    |
|       | 9              | Environmental Pollution Control           | 32                |         |         | 32         | 2      | 32            |         | 16      | 48         | 2.5    |
|       | 10             | Water Quality Analysis and Management     | Move from I4-S2   |         |         |            |        | 32            |         |         | 32         | 2      |
|       | 11             | Research Methodology                      | Move from I5-S1   |         |         |            |        | 32            |         |         | 32         | 2      |
|       | Total of I4-S1 |                                           | 160               | 128     | 96      | 384        | 17     | 176           | 160     | 48      | 384        | 17.5   |

| Gr.   | No.            | Name of Subject                                             | Current Situation |         |         |            |        | New Proposal  |         |         |            |        |
|-------|----------------|-------------------------------------------------------------|-------------------|---------|---------|------------|--------|---------------|---------|---------|------------|--------|
|       |                |                                                             | C (hr)            | TD (hr) | TP (hr) | Total (hr) | Credit | C (hr)        | TD (hr) | TP (hr) | Total (hr) | Credit |
| I4-S2 | 1              | French II                                                   |                   | 32      |         | 32         | 1      |               | 32      |         | 32         | 1      |
|       | 2              | English II                                                  |                   | 32      |         | 32         | 1      |               | 32      |         | 32         | 1      |
|       | 3              | Water Quality Analysis and Management                       | 32                |         |         | 32         | 2      | Move to I4-S1 |         |         |            |        |
|       | 4              | Water Treatment Processes and Design                        | 32                | 16      |         | 48         | 2.5    | 32            | 16      |         | 48         | 2.5    |
|       | 5              | Water Supply Engineering                                    | 32                | 32      |         | 64         | 3      | 32            | 32      |         | 64         | 3      |
|       | 6              | Hydro-Informatics                                           | 32                |         |         | 32         | 2      | Move to I4-S1 |         |         |            |        |
|       | 7              | Unit Operations and Processes for Environmental Engineering | 16                | 32      |         | 48         | 2      | 16            | 32      |         | 48         | 2      |
|       | 8              | Building Sanitation Engineering                             | 48                | 16      | 16      | 80         | 4      | 48            | 16      | 16      | 80         | 4      |
|       | 9              | Introduction to Integrated Water Resources Management       | 16                |         |         | 16         | 1      | 16            |         |         | 16         | 1      |
|       | 10             | Sustainable and Green Energy Systems                        | Move from I5-S1   |         |         |            |        | 32            |         |         | 32         | 2      |
|       | 11             | BIM Model for Water Supply and Plumbing                     | Add new           |         |         |            |        | 32            |         |         | 32         | 2      |
|       | Total of I4-S2 |                                                             | 208               | 160     | 16      | 384        | 18.5   | 208           | 160     | 16      | 384        | 18.5   |
| I5-S1 | 1              | Module d'Insertion Professionnelle (MIP)                    |                   | 32      |         | 32         | 1      |               | 32      |         | 32         | 1      |
|       | 2              | English for Work and Career: Engineering Skills             |                   | 32      |         | 32         | 1      |               | 32      |         | 32         | 1      |
|       | 3              | Design of Wastewater Treatment and Collection System        | 48                | 32      |         | 80         | 4      | 48            | 32      |         | 80         | 4      |
|       | 4              | Solid Waste Management                                      | 32                |         |         | 32         | 2      | 32            |         |         | 32         | 2      |
|       | 5              | Urban Drainage and Sewage System                            | 32                | 32      |         | 64         | 3      | 32            | 32      |         | 64         | 3      |
|       | 6              | Environmental Engineering Project                           | 32                |         |         | 32         | 2      | 32            |         |         | 32         | 2      |
|       | 7              | Environmental Impact Assessment                             | 32                |         |         | 32         | 2      | 32            |         |         | 32         | 2      |
|       | 8              | Sustainable and Green Energy Systems                        | 32                |         |         | 32         | 2      | Move to I4-S2 |         |         |            |        |
|       | 9              | Work Safety                                                 | 16                |         |         | 16         | 1      | 16            |         |         | 16         | 1      |
|       | 10             | Research Methodology                                        | 32                |         |         | 32         | 2      | Move to I4-S1 |         |         |            |        |
|       | 11             | Internship Report                                           |                   |         |         | 0          | 2      |               |         |         | 0          | 2      |
|       | 12             | Treatment plant operation and maintenance                   | Add new           |         |         |            |        | 32            |         |         | 32         | 2      |
|       | 13             | Entrepreneurship                                            | Add new           |         |         |            |        | 32            |         |         | 32         | 2      |
|       | Total of I5-S1 |                                                             | 256               | 128     | 0       | 384        | 22     | 256           | 128     | 0       | 384        | 22     |

| Gr.          | No.            | Name of Subject                          | Current Situation |         |         |            |        | New Proposal |         |         |            |        |
|--------------|----------------|------------------------------------------|-------------------|---------|---------|------------|--------|--------------|---------|---------|------------|--------|
|              |                |                                          | C (hr)            | TD (hr) | TP (hr) | Total (hr) | Credit | C (hr)       | TD (hr) | TP (hr) | Total (hr) | Credit |
| I5-S2        | 1              | Final Year Internship and Thesis Defense |                   |         |         | 384        | 9      |              |         |         | 384        | 9      |
|              | Total of I5-S2 |                                          |                   |         |         | 384        | 9      |              |         |         | 384        | 9      |
| Total of WEE |                |                                          | 832               | 800     | 288     | 2304       | 97     | 832          | 800     | 288     | 2304       | 97     |

#### 4. New Curriculum Structure of WEE Program

This curriculum is designed for an engineering degree that illustrates the whole three years program in Water and Environmental Engineering (WEE) from the 3<sup>rd</sup> year to 5<sup>th</sup> year. The curriculum of the WRI in the academic year 2026-2027 is shown below:

Tableau 1.2: New curriculum of WEE

| Gr.   | No.            | Name of Subject                           | C (hr) | TD (hr) | TP (hr) | Total (hr) | Credit |
|-------|----------------|-------------------------------------------|--------|---------|---------|------------|--------|
| I3-S1 | 1              | French                                    |        | 64      |         | 64         | 2      |
|       | 2              | English                                   |        | 32      |         | 32         | 1      |
|       | 3              | Statistics                                | 16     | 32      |         | 48         | 2      |
|       | 4              | Fluid Mechanics                           | 32     | 16      | 16      | 64         | 3      |
|       | 5              | Soil Science                              | 16     | 16      | 16      | 48         | 2      |
|       | 6              | Skills for Employability                  |        | 32      |         | 32         | 1      |
|       | 7              | Hydrology                                 | 32     | 16      | 16      | 64         | 3      |
|       | 8              | Computer-Aids Designs (AutoCAD)           |        |         | 32      | 32         | 1      |
|       | Total of I3-S1 |                                           | 96     | 208     | 80      | 384        | 15     |
| I3-S2 | 1              | French                                    |        | 32      |         | 32         | 1      |
|       | 2              | English                                   |        | 64      |         | 64         | 2      |
|       | 3              | Surveying                                 | 16     |         | 48      | 64         | 2.5    |
|       | 4              | Computer Programing                       | 16     |         | 32      | 48         | 2      |
|       | 5              | GIS and Remote Sensing                    | 16     |         | 64      | 80         | 3      |
|       | 6              | Meteorology                               | 16     |         |         | 16         | 1      |
|       | 7              | Strength of Materials                     | 16     | 32      |         | 48         | 2      |
|       | 8              | Geology and Hydrogeology                  | 16     | 16      |         | 32         | 1.5    |
|       | Total of I3-S2 |                                           | 96     | 144     | 144     | 384        | 15     |
| I4-S1 | 1              | French I                                  |        | 32      |         | 32         | 1      |
|       | 2              | English I                                 |        | 32      |         | 32         | 1      |
|       | 3              | Chemistry for Environmental Engineering   | 16     | 32      |         | 48         | 2      |
|       | 4              | Biology for Environmental Engineering     | 16     | 32      |         | 48         | 2      |
|       | 5              | Environmental Engineering Laboratory      |        |         | 32      | 32         | 1      |
|       | 6              | Environmental Hydraulics                  | 16     | 16      |         | 32         | 1.5    |
|       | 7              | Fundamental for Environmental Engineering | 32     | 16      |         | 48         | 2.5    |
|       | 8              | Environmental Pollution Control           | 32     |         | 16      | 48         | 2.5    |
|       | 9              | Water Quality Analysis and Management     | 32     |         |         | 32         | 2      |
|       | 10             | Research Methodology                      | 32     |         |         | 32         | 2      |
|       | Total of I4-S1 |                                           | 176    | 160     | 48      | 384        | 17.5   |

| Gr.            | No.            | Name of Subject                                             | C (hr) | TD (hr) | TP (hr) | Total (hr) | Credit |
|----------------|----------------|-------------------------------------------------------------|--------|---------|---------|------------|--------|
| I4-S2          | 1              | French II                                                   |        | 32      |         | 32         | 1      |
|                | 2              | English II                                                  |        | 32      |         | 32         | 1      |
|                | 3              | Water Treatment Processes and Design                        | 32     | 16      |         | 48         | 2.5    |
|                | 4              | Water Supply Engineering                                    | 32     | 32      |         | 64         | 3      |
|                | 5              | Unit Operations and Processes for Environmental Engineering | 16     | 32      |         | 48         | 2      |
|                | 6              | Building Sanitation Engineering                             | 48     | 16      | 16      | 80         | 4      |
|                | 7              | Introduction to Integrated Water Resources Management       | 16     |         |         | 16         | 1      |
|                | 8              | Sustainable and Green Energy Systems                        | 32     |         |         | 32         | 2      |
|                | 9              | BIM Model for Water Supply and Plumbing                     | 32     |         |         | 32         | 2      |
|                | Total of I4-S2 |                                                             |        | 208     | 160     | 16         | 384    |
| I5-S1          | 1              | Module d'Insertion Professionnelle (MIP)                    |        | 32      |         | 32         | 1      |
|                | 2              | English for Work and Career: Engineering Skills             |        | 32      |         | 32         | 1      |
|                | 3              | Design of Wastewater Treatment and Collection System        | 48     | 32      |         | 80         | 4      |
|                | 4              | Solid Waste Management                                      | 32     |         |         | 32         | 2      |
|                | 5              | Urban Drainage and Sewage System                            | 32     | 32      |         | 64         | 3      |
|                | 6              | Environmental Engineering Project                           | 32     |         |         | 32         | 2      |
|                | 7              | Environmental Impact Assessment                             | 32     |         |         | 32         | 2      |
|                | 8              | Work Safety                                                 | 16     |         |         | 16         | 1      |
|                | 9              | Treatment plant operation and maintenance                   | 32     |         |         | 32         | 2      |
|                | 10             | Entrepreneurship                                            | 32     |         |         | 32         | 2      |
|                | 11             | Internship Report                                           |        |         |         | 0          | 2      |
| Total of I5-S1 |                |                                                             | 256    | 128     | 0       | 384        | 22     |
| I5-S2          | 1              | Final Year Internship and Thesis Defense                    |        |         |         | 384        | 9      |
|                | Total of I5-S2 |                                                             |        |         |         | 384        | 9      |
| Total of WEE   |                |                                                             | 832    | 800     | 288     | 2304       | 97     |

## Annexe 4:

### Detail of proposed establishment of new engineering program on “Autonomous System and Aerospace Engineering”

#### 1. Rational

Opening the Department of Autonomous Systems and Aerospace Engineering at the Institute of Technology of Cambodia (ITC) is a strategic imperative driven by global labor market transformations outlined in the World Economic Forum's Future of Jobs Report 2025. The report highlights the Automotive and Aerospace sector as one undergoing profound changes, with 100% of employers anticipating AI and big data as transformative forces, alongside robotics and automation impacting 58% of businesses. Roles such as Electric and Autonomous Vehicle Specialists rank among the top 15 fastest-growing jobs, fueled by the green transition—where 71% of sector employers expect carbon emissions reductions to reshape operations—and technological advancements like AI information processing (86%). In Cambodia's context, this program addresses the nation's expanding aviation infrastructure, including new airport developments and aircraft acquisitions, while building on the Dynamics and Control Laboratory (DCLab)'s pioneering work in drones, rockets, and satellite technologies. By equipping students with skills in AI, cybersecurity (prioritized by 78% in the sector), and technological literacy (84%), ITC can produce graduates ready for a sector with minimal net job declines (below 14%), contributing to Cambodia's economic goals of industrial upgrading and sustainable development amid geoeconomic shifts.

Furthermore, establishing this department aligns with Cambodia's demographic and economic realities, where an expanding working-age population in lower-middle-income economies like ours demands high-value job creation. The WEF report emphasizes cross-industry collaboration in Aerospace, with high supply chain dependence (46%) vulnerable to trade restrictions, underscoring the need for local expertise in autonomous systems to enhance resilience. DCLab's track record in producing human resources through projects like CubeSat engineering positions ITC uniquely to integrate practical, research-driven education, fostering innovation in areas like drone-based agriculture and disaster monitoring—critical for a flood-prone nation. Over the next 5-10 years, this program will bridge skills gaps (cited as the top barrier by 63% of global employers), promoting upskilling in resilience, systems thinking, and environmental stewardship, ultimately supporting net global job growth of 78 million by 2030 and positioning Cambodia as a regional tech hub.

#### Program Key Attributes

|                       |   |                                                      |
|-----------------------|---|------------------------------------------------------|
| Proposed Depart Name  | : | Autonomous System and Aerospace Engineering          |
| Degree                | : | Engineer' Degree                                     |
| Program Type          | : | National Program                                     |
| Program Duration      | : | 4 years (1-year Foundations + 3-year Specialization) |
| Opening Academic Year | : | 2027-2028                                            |

#### 2. Expected Graduates' Job Roles

- **AI and Machine Learning Specialists:** Third on the WEF's top 15 fastest-growing jobs; graduates can apply ML for autonomous navigation, predictive maintenance in drones, or satellite data analysis.

- **Autonomous and Electric Vehicle Specialists:** Seventh fastest-growing; ideal for EV propulsion and drone/swarm systems, tying into Cambodia's EV policy and regional autonomous tech needs.
- **Software and Applications Developers:** Fourth fastest-growing; focused on embedded systems, control software, and AI apps for aerospace.
- **Environmental Engineers:** Twelfth fastest-growing; leveraging renewable energy and sustainability courses for green aerospace designs, like solar-powered drones.
- **Renewable Energy Engineers:** Fifteenth fastest-growing; applying propulsion and energy storage knowledge to sustainable aviation and space tech.
- **Information Security Analysts:** Thirteenth fastest-growing; with cybersecurity coursework, graduates can secure networked autonomous systems.
- **DevOps Engineers:** Fourteenth fastest-growing; for integrating AI and robotics in deployment pipelines.
- **Internet of Things Specialists:** Tenth fastest-growing; building on IoT and sensors for connected drones and satellites.
- **Data Analysts and Scientists:** Eleventh fastest-growing; using big data skills for aerospace simulations and mission data.
- **Satellite Systems Engineers or Drone Technologists:** Specialized roles emerging locally (e.g., via Cambodia's satellite initiatives) and globally, directly from capstone projects.

### 3. Draft of program structure

| Year | Sem | Course Name                             | Description                                                                                                 | Hours | Credits | Ref University and Program                                                           |
|------|-----|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | 1+2 | Foundation Courses                      | Regular ITC foundation program                                                                              | 800   |         |                                                                                      |
| 2    | 1   | Materials Science                       | Properties of materials (metals, polymers, composites), selection for aerospace applications, and testing.  | 48    | 2       | Georgia Tech Aerospace Engineering BS                                                |
| 2    | 1   | Propulsion Systems                      | Jet engines, rocket propulsion, electric propulsion, and performance analysis.                              | 64    | 3       | Georgia Tech Aerospace Engineering BS; Embry-Riddle Uncrewed Systems                 |
| 2    | 1   | Robotics Fundamentals                   | Kinematics, dynamics of robots, sensors, actuators, and basic programming for robotic systems.              | 64    | 3       | Cranfield University Robotics MSc; Embry-Riddle Uncrewed & Autonomous Systems        |
| 2    | 1   | Signals and Systems                     | Signal processing, Fourier transforms, and system analysis for control and communication.                   | 64    | 3       | Georgia Tech Aerospace Engineering BS                                                |
| 2    | 1   | Introduction to Control Systems         | Basics of feedback control, system modeling, and stability analysis.                                        | 64    | 3       | University of Colorado Boulder Autonomous Systems focus                              |
| 2    | 1   | Introduction to AI and Machine Learning | Fundamentals of AI, neural networks, and machine learning algorithms with Python labs.                      | 48    | 2       | University of Colorado Boulder Autonomous Systems; Cranfield University Robotics MSc |
| 2    | 2   | Strength of Materials                   | Stress, strain, deformation, and failure analysis in structural components.                                 | 48    | 2       | Georgia Tech Aerospace Engineering BS                                                |
| 2    | 2   | Aerodynamics                            | Principles of airflow, lift, drag, airfoil design, and computational fluid dynamics (CFD) basics.           | 64    | 3       | Georgia Tech Aerospace Engineering BS (core aerodynamics); University of Illinois    |
| 2    | 2   | Embedded Systems                        | Microcontrollers, real-time systems, and programming for hardware integration (e.g., Arduino/Raspberry Pi). | 48    | 2       | Cranfield University Robotics; University of Colorado Boulder                        |

| Year | Sem | Course Name                                            | Description                                                                                                                                                                 | Hours | Credits | Ref University and Program                                                                           |
|------|-----|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2    | 2   | Control Theory for Autonomous Systems                  | Advanced control techniques, PID controllers, state-space methods, and simulations. Control of aircraft/spacecraft, and simulation tools.                                   | 64    | 3       | University of Colorado Boulder Autonomous Systems; Cranfield Robotics                                |
| 2    | 2   | Computer Vision                                        | Image processing, feature detection, and vision algorithms for autonomous navigation.                                                                                       | 64    | 3       | Cranfield University Robotics MSc                                                                    |
| 2    | 2   | Lab Project I                                          | Group project integrating foundation skills, e.g., simple autonomous robot or drone prototype.                                                                              | 48    | 2       | Embry-Riddle Uncrewed Systems (hands-on projects)                                                    |
| 2    | 2   | Strength of Materials                                  | Stress, strain, deformation, and failure analysis in structural components.                                                                                                 | 48    | 2       | Georgia Tech Aerospace Engineering BS                                                                |
| 3    | 1   | Drone Technology                                       | Design, aerodynamics, and control of UAVs, with hands-on building and flying labs.                                                                                          | 48    | 2       | Embry-Riddle Aeronautical University Uncrewed Aircraft Systems BS                                    |
| 3    | 1   | Satellite Systems Engineering                          | Orbital mechanics, satellite design, communication, and CubeSat projects.                                                                                                   | 64    | 3       | University of Colorado Boulder Aerospace (satellite focus); Embry-Riddle                             |
| 3    | 1   | Autonomous Navigation and Path Planning                | Introduction to autonomy, perception, planning, and decision-making in unmanned systems. Algorithms for SLAM, GPS integration, obstacle avoidance, and multi-agent systems. | 64    | 3       | Cranfield University Robotics; University of Colorado Boulder Autonomous Systems focus; Embry-Riddle |
| 3    | 1   | AI for Aerospace                                       | Machine learning applications in predictive maintenance, flight optimization, and anomaly detection.                                                                        | 48    | 2       | Embry-Riddle Uncrewed & Autonomous Systems Engineering MS                                            |
| 3    | 1   | Sensors and Instrumentation                            | Sensor technologies, data acquisition, and calibration for autonomous and aerospace systems.                                                                                | 48    | 2       | Cranfield University Robotics                                                                        |
| 3    | 2   | Rocketry and Space Propulsion                          | Rocket design, trajectories, and propulsion systems with simulations.                                                                                                       | 64    | 3       | Georgia Tech Aerospace Engineering BS                                                                |
| 3    | 2   | Elective: Renewable Energy in Aerospace                | Integration of solar energy in drones and satellites for sustainable design.                                                                                                | 48    | 2       | University of Colorado Boulder (sustainability in aerospace)                                         |
| 3    | 2   | Elective: IoT for Engineering                          | Internet of Things basics, sensor networks, and data communication protocols.                                                                                               | 48    | 2       | Cranfield University Autonomous Systems                                                              |
| 3    | 2   | Cybersecurity for Autonomous Systems                   | Security protocols, threat modeling, and protection for networked aerospace systems.                                                                                        | 48    | 2       | Embry-Riddle Uncrewed Systems (emerging focus)                                                       |
| 3    | 2   | Human-Machine Interaction                              | Interface design, ergonomics, and AI ethics in autonomous vehicles and spacecraft.                                                                                          | 48    | 2       | University of Colorado Boulder Autonomous Systems                                                    |
| 3    | 2   | Advanced Lab Project II                                | Intermediate project, e.g., autonomous drone swarm or satellite subsystem development.                                                                                      | 64    | 3       | Embry-Riddle Uncrewed Systems                                                                        |
| 3    | 2   | Applied Engineering Internship after Year 3 Completion | Professional skills, resume building, and industry exposure seminars.                                                                                                       | 0     |         | ITC standard (internship prep across programs)                                                       |
| 4    | 1   | Space Mission Design                                   | End-to-end mission planning, payload design, and risk analysis for satellites/rockets.                                                                                      | 48    | 2       | University of Colorado Boulder Aerospace                                                             |
| 4    | 1   | Advanced Autonomous Systems                            | Deep learning, reinforcement learning, and real-world applications in robotics/aerospace.                                                                                   | 64    | 3       | Cranfield University Robotics MSc; Embry-Riddle                                                      |
| 4    | 1   | Swarm Robotics and Multi-Agent Systems                 | Coordination of multiple autonomous agents, algorithms for swarming, and applications in aerospace.                                                                         | 64    | 3       | Cranfield University Robotics MSc                                                                    |
| 4    | 1   | Avionics and Electronics in Aerospace                  | Electronic systems for flight control, navigation, and communication.                                                                                                       | 48    | 2       | Georgia Tech Aerospace Engineering BS                                                                |
| 4    | 1   | Systems Engineering and Integration                    | Lifecycle management, requirements engineering, and integration of complex systems.                                                                                         | 48    | 2       | Embry-Riddle Uncrewed Systems                                                                        |

| Year | Sem | Course Name                                           | Description                                                                        | Hours | Credits | Ref University and Program                              |
|------|-----|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|---------------------------------------------------------|
| 4    | 1   | Elective:<br>Environmental Stewardship in Engineering | Climate impact of aerospace tech, green propulsion, and sustainable practices.     | 48    | 2       | University of Colorado Boulder (green transition focus) |
| 4    | 1   | Research Methods                                      | Scientific research, data analysis, and proposal writing for engineering projects. | 48    | 2       | ITC Graduate School Alignment Preparation               |
| 4    | 2   | Final Year Project (Internship)                       |                                                                                    | 120   | 9       | ITC standard (required internships)                     |

#### 4. Human Resources Nurtured by the Dynamics and Control Laboratory (DCLab)

| No. | Name               | Degree       | Specialization                      | University                    | Country          | Graduate Year |
|-----|--------------------|--------------|-------------------------------------|-------------------------------|------------------|---------------|
| 1   | CHHIN Savry        | Master       | Computational Fluid Dynamics        | ITB                           | Indonesia        | 2018          |
| 2   | BO Sengtin         | Master       | Flight Mechanics                    | ITB                           | Indonesia        | 2018          |
| 3   | ATH Sopagna        | Master       | System and Control                  | TIT (Tokyo Tech)              | Japan            | 2018          |
| 4   | TAN Hor            | Master       | Control System                      | ITS                           | Indonesia        | 2019          |
| 5   | DOUNG Sokmengkeang | Master       | Control System                      | ITS                           | Indonesia        | 2019          |
| 6   | HENG Samneang      | Master       | Energy Science                      | UM + Kyoto Univ               | Malaysia + Japan | 2019          |
| 7   | SOKHAL Aylik       | Master       | Robotics (mapping)                  | IMT Alès                      | France           | 2019          |
| 8   | CHAO Vanyi         | Master + PhD | AI (fast object detection)          | KAIST                         | South Korea      | 2019          |
| 9   | IM Polimey         | Master       | Satellite Development               | Kyutech                       | Japan            | 2019          |
| 10  | TIM Hoksong        | Master       | Rocket Propulsion                   | Kyutech                       | Japan            | 2020          |
| 11  | SREAN Penghuy      | Master       | Satellite Development               | TUB                           | Germany          | 2020          |
| 12  | VIRAK Alexander    | Master + PhD | Instrumentation/ System Measurement | Grenoble                      | France           | 2020          |
| 13  | VIRAK Somonika     | Master + PhD | Instrumentation/ System Measurement | Grenoble                      | France           | 2020          |
| 14  | SENG Rattana       | Master + PhD | Robotics and control                | CNU                           | South Korea      | 2020          |
| 15  | MOEURN Dear        | Master       | AI (Computer Vision)                | UY                            | Japan            | 2020          |
| 16  | OUM Sotheara       | Master + PhD | Robotics and control                | CNU                           | South Korea      | 2021          |
| 17  | SOK Kungsamreth    | Master       | AI (Reinforcement Learning)         | IMT Alès                      | France           | 2021          |
| 18  | SEK Sereiboth      | Master       | Robotics                            | INSA Toulouse                 | France           | 2021          |
| 19  | BUN Sopheapanha    | Master       | AI for Robotics                     | UY                            | Japan            | 2022          |
| 20  | VAN Sela           | Master       | Robotics                            | KU                            | Thailand         | 2027          |
| 21  | HIM Vanthorng      | Master       | UAV Flight control                  | Univ of Ulsan                 | South Korea      | 2023          |
| 22  | HORT Sovanvichea   | Master       | Aircraft Flight control             | Samara National Research Univ | Russia           | 2024          |
| 23  | SRONG Ougy         | Master       | Robotics                            | Tsinghua University           | China            | 2024          |
| 24  | LY Pechvathana     | Master       | Satellite Development               | Kyutech                       | Japan            | 2028          |
| 25  | CHHIN Savry        | Master       | Computational Fluid Dynamics        | ITB                           | Indonesia        | 2028          |
| 26  | BO Sengtin         | Master       | Flight Mechanics                    | ITB                           | Indonesia        | 2028          |
| 27  | ATH Sopagna        | Master       | System and Control                  | TIT (Tokyo Tech)              | Japan            | 2025          |
| 28  | TAN Hor            | Master       | Control System                      | ITS                           | Indonesia        | 2029          |
| 29  | DOUNG Sokmengkeang | Master       | Control System                      | ITS                           | Indonesia        | 2026          |
| 30  | HENG Samneang      | Master       | Energy Science                      | UM + Kyoto Univ               | Malaysia + Japan | 2026          |
| 31  | SOKHAL Aylik       | Master       | Robotics (mapping)                  | IMT Alès                      | France           | 2026          |
| 32  | CHAO Vanyi         | Master + PhD | AI (fast object detection)          | KAIST                         | South Korea      | 2026          |
| 33  | IM Polimey         | Master       | Satellite Development               | Kyutech                       | Japan            | 2026          |
| 34  | TIM Hoksong        | Master       | Rocket Propulsion                   | Kyutech                       | Japan            | 2026          |
| 35  | SREAN Penghuy      | Master       | Satellite Development               | TUB                           | Germany          | 2028          |
| 36  | VIRAK Alexander    | Master + PhD | Instrumentation/ System Measurement | Grenoble                      | France           | 2028          |

## **Annexe 5:**

### **Detail of proposed modification of Master of Materials and Structural Engineering (M-MSE)**

#### **1. Background**

Program of master of materials and structural engineering has been implemented since 2010. The student has the possibility to apply for double degree with INSA Rennes through this program. To strengthen the engineering curriculum in response to Cambodia's growing interest of public to seismic hazards, the program will introduce a specialized course titled Advanced Dynamics Analysis. This course will equip students with deeper analytical and computational skills necessary for understanding complex dynamic behavior in structures and materials. Key components include:

- Structural dynamics under seismic loading, including response spectra, time-history analysis, and nonlinear dynamic behavior.
- Finite Element-based dynamic modeling, enabling students to simulate real-world structural responses.
- Case studies of regional seismic events, with a focus on emerging seismic data from Cambodia and neighboring countries.

To diversify academic specialization and address the increasing demand for advanced materials knowledge in modern construction and manufacturing, the program will introduce a new specialization "Materials Science and Engineering". This specialization will:

- Provide students with a strong foundation in material processing and behavior, including metals, polymers, ceramics, composites, and emerging smart materials.
- Emphasize material performance under dynamic and seismic loads, supporting safer and more resilient structural design.
- Integrate sustainability and local-material innovation, encouraging research into Cambodia's abundant natural resources and potential for green construction materials.
- Prepare graduates for careers in materials development, quality control, manufacturing, and research & innovation.

This new specialization aligns with Cambodia's growing industrial sectors and the national push for resilient, sustainable infrastructure. In conjunction with fourth phase of rectangular strategy and industrial development policy 2015-2025 of Cambodian government, human resources in Materials Science and Engineering are being one of important factors. Materials science and engineering with modern production and engineering are the priorities science and technology domains stated in the Science, Technology and Innovation Roadmap 2030 (The STI Roadmap 2030).

In addition to the existing master program, in the future, we would like to implement in two specializations:

- 1) Materials and Structural Engineering Specialization
- 2) Materials Science and Engineering Specialization

#### **2. Proposed Course Structural Modifications of Materials and Structural Engineering Specialization**

##### **2.1 Materials and Structural Engineering Specialization**

Currently, students follow the Materials and Structural Engineering Specialization, will have to take as compulsory,

- Three common courses:
  - UE1 Stability and non-linear mechanics 2 Credits
  - UE2 – Law of non-linear mechanic behavior of materials 2 Credits
  - UE3 – Numerical methods 3 Credits
- Three specialized courses:
  - UESP1 – Mechanics and advanced hydraulics of soils and rocks 2 Credits
  - UESP2 – Durability and Resilience of materials 2 Credits
  - UESP3 – Composite steel structure 2 Credits

In addition to these courses, students will have to choose at least one elective course to earn minimum 2 more Credits:

- Scientific communication 2 Credits

New elective course is proposed: Advance Dynamic Analysis, 2 Credits. In the new proposed specialization, students will have to choose at least one elective course:

- Scientific communication 2 Credits
- Advance Dynamic Analysis, 2 Credits

Tableau 1: Summary of proposed MSE modification:

| Course Category                                              | Current situation |         | New proposal |      |
|--------------------------------------------------------------|-------------------|---------|--------------|------|
|                                                              | N. Credit         | Hrs.    | N. Credit    | Hrs. |
| <b>1. Common course</b>                                      |                   |         |              |      |
| UE1 – Stability and non-linear mechanics                     | 2                 | 48      | 2            | 48   |
| UE2 – Law of non-linear mechanic behavior of materials       | 2                 | 48      | 2            | 48   |
| UE3 – Numerical methods                                      | 3                 | 48      | 3            | 48   |
| <b>2. Specialized course</b>                                 |                   |         |              |      |
| UESP1 – Mechanics and advanced hydraulics of soils and rocks | 2                 | 48      | 2            | 48   |
| UESP2 – Durability and Resilience of materials               | 2                 | 48      | 2            | 48   |
| UESP3 – Composite steel structure                            | 2                 | 48      | 2            | 48   |
|                                                              | Min. 13           |         | Min. 13      |      |
| <b>3. Elective course</b>                                    |                   |         |              |      |
| Scientific communication                                     | 2                 | 36      | 2            | 36   |
| Advance Dynamic Analysis                                     | -                 | -       | 2            | 48   |
| Join conference                                              | -                 | -       | -            | -    |
| <b>4. Thesis</b>                                             | 12                | 576     | 12           | 576  |
|                                                              | Min. 27           | Min. 27 |              |      |

## 2.2 Materials Science and Engineering Specialization

In this proposed specialization, students will have to join common courses provided in Materials and Structural Engineering Specialization:

- Three common courses:
  - UE1 Stability and non-linear mechanics 2 Credits
  - UE2 – Law of non-linear mechanic behavior of materials 2 Credits
  - UE3 – Numerical methods 3 Credits
- Three specialized courses will be provided for students in this Specialization:
  - UESP1 – Mechanics and advanced hydraulics of soils and rocks 2 Credits
  - UESP8 – Materials Processing 2 Credits
  - UESP9 – Micro-scale properties characterization 2 Credits

Tableau 2: Summary of proposed specialization “Materials Sciences and Engineering”

| Course Category                                        | Current situation |             |
|--------------------------------------------------------|-------------------|-------------|
| <b>1. Common course</b>                                | <b>N. Credit</b>  | <b>Hrs.</b> |
| UE1 – Stability and non-linear mechanics               | 2                 | 48          |
| UE2 – Law of non-linear mechanic behavior of materials | 2                 | 48          |
| UE3 – Numerical methods                                | 3                 | 48          |
| <b>2. Specialized course</b>                           |                   |             |
| UESP2 – Durability and Resilience of materials         | 2                 | 48          |
| UESP8 – Materials Processing                           | 2                 | 48          |
| UESP9 – Micro-scale properties characterization        | 2                 | 48          |
|                                                        | Min. 13           |             |
| <b>3. Elective course</b>                              |                   |             |
| Scientific communication                               | 2                 | 36          |
| Join conference                                        | -                 | -           |
| <b>4. Thesis</b>                                       | 12                | 576         |
|                                                        | Min. 27           | Min. 27     |

## **Annexe 6:**

### **Detail proposal of Master's Degree in Technical Education in Teaching Computer Science (M.Ted in Teaching Computer Science)**

#### **1. Introduction and Strategic Rationale**

This proposal formally outlines the introduction of a new Technical Education Pathway for the Master's Degree in Teaching Computer Science at the Institute of Technology of Cambodia (ITC). This proposed curriculum will serve as a vital third academic track, complementing the institution's existing Course-Research and Research-Based pathways. While the current pathways are expertly designed to produce industry-ready specialists and academic researchers respectively, this third pathway is explicitly engineered to cultivate pedagogical leadership in the field of Information and Communication Technology (ICT).

##### **1.1. Degree Awarded**

Upon successful completion of the program, candidates will be awarded the following degree:

- **In Khmer:** បរិញ្ញាបត្រជាន់ខ្ពស់អប់រំបច្ចេកទេសផ្នែកការបង្រៀនវិទ្យាសាស្ត្រកុំព្យូទ័រ
- **In English:** Master's Degree in Technical Education in Teaching Computer Science (M.Ted in Teaching Computer Science)

##### **1.2. Strategic Rationale**

The strategic rationale for this pathway is deeply rooted in Cambodia's national development agenda. As the nation enters a new phase characterized by rapid global technological advancement, the Royal Government of Cambodia has introduced the Pentagonal Strategy Phase I, which unequivocally identifies human resource development as its utmost priority. In direct alignment with this strategy, the Ministry of Education, Youth and Sport (MoEYS) is aggressively reforming the education sector to enhance science and technology instruction and strengthen technical and vocational education and training (TVET) at the upper secondary level. Despite the steady increase in technical program enrollments, a critical gap remains in the availability of highly qualified teaching personnel who possess both deep technical expertise and advanced pedagogical competencies. The introduction of this Technical Education Pathway addresses this systemic challenge by providing a rigorous, standardized framework to produce master-level educators capable of bridging the gap between higher technical education and secondary labor market demands.

##### **1.3. Vision of the Program**

The vision of the program is to produce graduates who possess technical competence, professional ethics, moral integrity, and a strong teaching mindset. To achieve this, the program is designed to:

- Prepare educators to work effectively as technical education teachers in computer science at the upper secondary level, in strict accordance with teacher qualification standards, career pathways, and Cambodia's Pentagonal Strategy Phase I.
- Provide learners with the flexibility to select various subjects related to Computer Science, relevant technical fields, and pedagogical education, with a strong emphasis on practical, hands-on learning.

- Enable graduates to guide learners in practical tasks, demonstrate effective leadership, and collaborate efficiently within academic and professional teams.
- Promote collaboration and partnership in education among training institutions, educational establishments, organizations, and public and private enterprises to continually enhance the relevance and quality of technical education.
- Encourage the participation of communities, local authorities, and relevant departments in developing teaching processes that respond to national development strategies, ensuring graduates can compete effectively in ASEAN and global contexts.

## **2. Program Educational Objectives (PEOs) and Learning Outcomes (PLOs)**

The overarching vision of the Technical Education Pathway is to produce graduates who embody technical excellence, professional ethics, moral integrity, and a profound pedagogical mindset. These graduates will be prepared to work effectively as technical education teachers in computer science at the upper secondary level, in strict accordance with national teacher qualification standards and career pathways.

### **2.1. Program Educational Objectives (PEOs)**

This program aims to achieve the following six objectives:

- **PEO 1:** To enable learners to gain comprehensive knowledge and technical skills in Computer Science, along with professional pedagogical competencies that meet teacher qualification standards allowing them to conduct independent research and pursue further studies at higher levels.
- **PEO 2:** To develop in learners a spirit of inquiry and lifelong learning, along with the abilities to analyze, synthesize, think critically and creatively, manage, work collaboratively, plan, make decisions, and solve problems. The program also fosters the ability to seek and apply new technologies for professional development, and to apply their knowledge effectively in teaching technical learners or in other Computer Science-related professions.
- **PEO 3:** To enable learners to integrate knowledge and skills from various disciplines and apply them in their teaching profession, keeping pace with social and technological advancements.
- **PEO 4:** To develop teachers with good character, moral integrity, professional ethics, discipline, honesty, patience, and physical and mental well-being, enabling them to perform their teaching duties with dedication and professionalism.
- **PEO 5:** To foster patriotism, optimism, and pride in the Nation, Religion, and King, encouraging learners to become responsible citizens who uphold democratic values, and reject corruption, violence, and drug abuse both in professional and daily life.
- **PEO 6:** To cultivate a sense of responsibility toward family, institutions, community, and the nation, inspiring learners to dedicate themselves to the common good and to contribute actively to national economic development recognizing that skilled human resources in technical fields are a vital factor in the production of goods and the provision of services.

## 2.2. Program Learning Outcomes (PLOs)

Upon completion of the program, learners are expected to possess the following 10 qualifications and competencies:

- **Knowledge Domain (Theoretical Knowledge)**
  - PLO 1: Demonstrate comprehensive theoretical and practical knowledge in Computer Science, Computer Science Education, and Technical and Vocational Education and Training, including course content, curriculum development, and pedagogical principles relevant to upper secondary technical education.
- **Analytical and Critical Thinking Skills**
  - PLO 2: Apply cognitive skills such as analysis, synthesis, evaluation, and innovation, to solve problems, conduct research, and improve teaching and learning in Computer Science and Computer Science Education.
- **Psychomotor Skills (Practical Skills)**
  - PLO 3: Demonstrate proficiency in performing computer science-related practical tasks and effectively guide learners in laboratory, workshop, and classroom environments with precision and professionalism.
- **Interpersonal and Responsibility Skills**
  - PLO 4: Collaborate effectively with colleagues, learners, and institutional stakeholders through teamwork, leadership, empathy, and mutual respect in both academic and professional contexts.
  - PLO 5: Exhibit accountability, reliability, and a strong sense of professional responsibility in carrying out teaching, research, and institutional duties.
  - PLO 6: Maintain high standards of accuracy and precision by demonstrating attention to detail in planning, execution, and evaluation of technical and educational tasks.
  - PLO 7: Uphold professional ethics and safety standards in all academic, research, and community activities, demonstrating integrity, care, and compliance with institutional and national regulations, while engaging in continuous professional growth and lifelong learning.
- **Numeracy, ICT, and Communication Skills**
  - PLO 8: Communicate effectively in oral, written, and visual forms in both Khmer and English for academic, instructional, and professional purposes.
  - PLO 9: Utilize digital technologies, ICT tools, and learning management systems effectively in teaching, learning, and research to enhance digital pedagogy and innovation.
  - PLO 10: Apply quantitative reasoning, data analysis, and statistical tools to support educational research, assessment, and evidence-based decision-making.

## 3. Curriculum Framework and Implementation Principles

The Technical Education Pathway is structured as a rigorous two-year academic program encompassing four semesters. To successfully complete the program, candidates must adhere to the following framework and implementation milestones:

- **Total Credits:** A minimum accumulation of 47 credits is required for graduation.
- **Course Distribution:** The credits are strategically distributed across four highly integrated groups:

- *Common and Pedagogy Courses*: 16 credits
- *Specific Field Courses*: 14 credits
- *Teaching Practicum and School Mentoring*: 5 credits
- *Master's Degree Thesis*: 12 credits
- **Credit System (CQF)**: The program operates on a standardized system governed by the Cambodian Qualifications Framework. One theoretical credit equates to at least 15 hours of lectures per semester; one practical or laboratory credit corresponds to at least 32 hours of applied practice.
- **Academic Standing**: Learners must maintain a minimum Grade Point Average (GPA) of 2.50 (equivalent to a score of 65% or higher) to qualify for graduation.
- **Qualification Examination**: All candidates are required to pass a comprehensive assessment—covering general knowledge, core skills, and specialized subjects—after completing at least 80% of their coursework. Successful completion is a mandatory prerequisite for advancing to the thesis proposal defense.

#### 4. Detailed Course Descriptions and Credit Allocation

##### 4.1. Common and Pedagogy Subjects (16 Credits)

The pedagogical component requires learners to complete at least 16 credits designed to build a strong foundation in instructional science and educational leadership. The basic pedagogy cluster includes:

- **Adult Psychology (2 credits)**: Explores the cognitive and motivational factors influencing adult learners to aid in the design of learner-centered technical instruction.
- **Teaching Method and Didactics in Technical Education (3 credits)**: Equips candidates with crucial strategies for instructional planning, microteaching, and competency-based delivery.
- **Technical Curriculum Implementation (3 credits)**: Focuses on the translation of national competency standards into actionable teaching plans and resource management.
- **Action Research in Technical Education (2 credits)**: Provides a framework for teachers to systematically investigate and refine their own classroom practices through evidence-based methodologies.

Complementing these are the core pedagogy subjects, requiring 6 credits. These include:

- Computer Science Course Preparation with ICT (2 credits)
- Computer Science Class Management (2 credits): Covers educational administration and quality assurance.
- Computer Science Education Assessment (2 credits): Details the quantitative and qualitative metrics used to evaluate technical learning outcomes.

##### 4.2. Specific Field Subjects (14 Credits)

To guarantee high-level technical proficiency, candidates must complete a minimum of 14 credits in advanced Computer Science disciplines. The core technical requirements encompass 12 credits. These include:

- **System and Network Administration (3 credits):** Provides deep insights into secure network deployment using virtualization and containerization technologies.
- **Web Development (3 credits):** Offers a comprehensive exploration of full-stack application creation, utilizing Vue.js for responsive front-end design and Laravel for robust server-side architecture.
- **Advanced Algorithms (2 credits):** Challenges students with complex computational problem-solving, including dynamic programming and graph algorithms.
- **Database Management System (2 credits):** Focuses on advanced data modeling, optimization, and distributed architectures.
- **Internet of Things and Cloud Technology (2 credits):** Explores system connectivity, cloud infrastructure, and hands-on sensor data integration.
- **IT Project Management (2 credits):** Covers industry-standard methodologies such as Agile and Waterfall for executing technology initiatives.

Additionally, learners must complete 2 elective courses (4 credits total) selected from specialized offerings. These electives include:

- **Artificial Intelligence (2 credits):** Introduces core concepts and techniques of AI, including machine learning, neural networks, natural language processing, and computer vision for problem-solving.
- **Digital Marketing (2 credits):** Covers strategies, tools, and practices of digital marketing, including SEO, social media, content marketing, and web analytics to develop effective campaigns.
- **Graphic Design (2 credits):** Explores principles of visual communication, typography, and color theory, providing hands-on experience with industry-standard software like Adobe Photoshop and Illustrator.
- **Video Editing and Motion Design (2 credits):** Introduces video composition, editing workflows, motion graphics, and visual effects using software such as Adobe Premiere Pro and After Effects.
- **English for ICT (2 credits):** Strengthens English proficiency for academic and professional communication in computer science, focusing on technical writing, reports, presentations, and instructional communication.

#### **4.3. Teaching Practicum and Pedagogical Mentoring (5 Credits)**

A defining feature of this third pathway is the mandatory clinical experience:

- **Teaching Practicum (3 credits):** Requires candidates to immerse themselves in real classroom environments at general or technical high schools for a minimum of 120 hours. During this practicum, candidates must independently prepare lesson plans, manage classroom dynamics, and evaluate student performance in both theoretical and workshop settings.
- **Pedagogical Mentoring (2 credits):** Mandates weekly scheduled consultations with a designated teaching supervisor. These sessions provide vital feedback on instructional strategies, material selection, and pedagogical refinement to deeply support the clinical practice.

#### 4.4. Master's Degree Thesis (12 Credits)

The culmination of the Technical Education Pathway is an applied research project carrying 12 credits, divided into two distinct phases:

- **Master's Degree Thesis I (6 credits):** Involves the development of a comprehensive research proposal that addresses a specific challenge within technical education or computer science instruction. Candidates must rigorously defend this proposal—comprising an introduction, literature review, and methodology—before an evaluation committee.
- **Master's Degree Thesis II (6 credits):** Upon successful defense of Thesis I, candidates advance to this final phase. Candidates execute their research design, collect and analyze data, and synthesize their findings into a final academic report. The degree is awarded only after the successful public defense of the completed thesis.

#### 4.5. Summary of Curriculum Courses and Credits

| Category / Subject Group                     | Course Title                                         | Credits           |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>1. Common and Pedagogy Subjects</b>       | <i>(Minimum 16 Credits)</i>                          |                   |
| <i>Basic Pedagogy</i>                        | Adult Psychology                                     | 2                 |
|                                              | Teaching Method and Didactics in Technical Education | 3                 |
|                                              | Technical Curriculum Implementation                  | 3                 |
|                                              | Action Research in Technical Education               | 2                 |
| <i>Core Pedagogy</i>                         | Computer Science Course Preparation with ICT         | 2                 |
|                                              | Computer Science Class Management                    | 2                 |
|                                              | Computer Science Education Assessment                | 2                 |
| <b>2. Specific Field Subjects</b>            | <i>(Minimum 14 Credits)</i>                          |                   |
| <i>Core Specialized</i>                      | System and Network Administration                    | 3                 |
|                                              | Web Development                                      | 3                 |
|                                              | Advanced Algorithms                                  | 2                 |
|                                              | Database Management System                           | 2                 |
|                                              | Internet of Things and Cloud Technology              | 2                 |
|                                              | IT Project Management                                | 2                 |
| <i>Electives (Choose at least 4 credits)</i> | Artificial Intelligence                              | 2                 |
|                                              | Digital Marketing                                    | 2                 |
|                                              | Graphic Design                                       | 2                 |
|                                              | Video Editing and Motion Design                      | 2                 |
|                                              | English for ICT                                      | 2                 |
| <b>3. Teaching Practicum and Mentoring</b>   | <i>(Minimum 5 Credits)</i>                           |                   |
|                                              | Teaching Practicum                                   | 3                 |
|                                              | Pedagogical Mentoring                                | 2                 |
| <b>4. Master's Degree Thesis</b>             | <i>(12 Credits)</i>                                  |                   |
|                                              | Master's Degree Thesis I                             | 6                 |
|                                              | Master's Degree Thesis II                            | 6                 |
| <b>Total Requirements</b>                    |                                                      | <b>47 Credits</b> |

#### 4.6. Proposed Semester-Based Course Alignment

To ensure seamless integration with the existing engineering programs at the Institute of Technology of Cambodia, the following Tableau maps the M.Ted coursework across four semesters. This structure aligns the shared specific field subjects with the Engineering Year 4 and Year 5 schedules, establishing common courses across the pathways.

*Note: The 3-credit Web Development course is split into Web Development I (1.5 credits) and Web Development II (1.5 credits) across Semesters 1 and 2 to align with the engineering schedule.*

| Academic Term | Course Title                                         | Category            | Common Course | Credits |
|---------------|------------------------------------------------------|---------------------|---------------|---------|
| Semester 1    | Web Development I                                    | Core Specialized    | Yes, Year 4   | 1.5     |
|               | Advanced Algorithms                                  | Core Specialized    | Yes, M1       | 2       |
|               | Artificial Intelligence                              | Elective            | Yes, M1       | 2       |
|               | Adult Psychology                                     | Basic Pedagogy      | No            | 2       |
|               | Teaching Method and Didactics in Technical Education | Basic Pedagogy      | No            | 3       |
|               | Computer Science Course Preparation with ICT         | Core Pedagogy       | No            | 2       |
|               | Graphic Design                                       | Elective            | No            | 2       |
|               | Semester 1 Total                                     |                     |               | 14.5    |
| Semester 2    | System and Network Administration                    | Core Specialized    | Yes, Year 4   | 3       |
|               | Web Development II                                   | Core Specialized    | Yes, Year 4   | 1.5     |
|               | Database Management System                           | Core Specialized    | Yes, Year 4   | 2       |
|               | Internet of Things and Cloud Technology              | Core Specialized    | Yes, Year 4   | 2       |
|               | Technical Curriculum Implementation                  | Basic Pedagogy      | No            | 3       |
|               | Computer Science Class Management                    | Core Pedagogy       | No            | 2       |
|               | English for ICT                                      | Elective            | Yes, Year 5   | 2       |
|               | Semester 2 Total                                     |                     |               | 15.5    |
| Semester 3    | IT Project Management                                | Core Specialized    | Yes, Year 5   | 2       |
|               | Action Research in Technical Education               | Basic Pedagogy      | No            | 2       |
|               | Computer Science Education Assessment                | Core Pedagogy       | No            | 2       |
|               | Digital Marketing                                    | Elective            | No            | 2       |
|               | Video Editing and Motion Design                      | Elective            | No            | 2       |
|               | Master's Degree Thesis I                             | Thesis              | No            | 6       |
|               | Semester 3 Total                                     |                     |               | 16      |
| Semester 4    | Teaching Practicum                                   | Practicum&Mentoring | No            | 3       |
|               | Pedagogical Mentoring                                | Practicum&Mentoring | No            | 2       |
|               | Master's Degree Thesis II                            | Thesis              | No            | 6       |
|               | Semester 4 Total                                     |                     |               | 11      |

## 5. Quality Assurance and Faculty Requirements

To ensure the program meets rigorous academic and professional standards, the Institute of Technology of Cambodia will implement stringent quality assurance mechanisms:

- **Subject Instructors:** Faculty members serving as subject instructors must hold at least a Master's Degree in a relevant field and possess substantial professional teaching experience.
- **Thesis Supervisors:** Supervisors and technical advisors are required to have a demonstrable record of research publication and academic mentorship in technical education at the national, regional, or international level.
- **Joint Quality Assessments:** Continuous evaluation involving internal committees and external stakeholders from the Ministry of Education, Youth and Sport will be conducted at least every four years. This cycle guarantees that the program's curriculum, instructional resources, and graduate outcomes remain exceptionally aligned with the evolving demands of Cambodia's technical labor market.

## 6. Conclusion and Request for Approval

The proposed Technical Education Pathway for the Master's Degree in Teaching Computer Science represents a strategic and timely expansion of the Institute of Technology of Cambodia's academic portfolio. By bridging the critical gap between high-level technological expertise and advanced pedagogical proficiency, this pathway directly supports the Royal Government of Cambodia's Pentagonal Strategy Phase I and the MoEYS's agenda for TVET enhancement.

Through a meticulously structured 47-credit curriculum that balances common pedagogical foundations, specialized computer science applications, clinical teaching practicums, and applied educational research, ITC is uniquely positioned to cultivate a new generation of technical educators. These graduates will not only meet national qualification standards but will also serve as catalysts for improving the quality of STEM and technical education at the upper secondary level across the nation.

We respectfully submit this proposal to the Consortium for review and formally request the approval and accreditation of the Technical Education Pathway (M.Ted). Its successful implementation will solidify ITC's role as a premier institution driving sustainable human resource development and technological advancement in Cambodia.