الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

المفتشية العامة **الديوان الوطني للامتحانات و المسابقات**

دليل بناء اختبار مادة التكنولوجيا
هندسة كهربائية
لامتحان شهادة البكالوريا

نوفمبر 2016

بسم الله الرحمن الرحيم

في إطار الإصلاحات الجوهرية التي تقوم بها وزارة التربية الوطنية، والتي كرّسها القانون التوجيهي للتربية الوطنية، ونتيجة لما عرفه امتحان شهادة البكالوريا من تطورات على مختلف المستويات، ومن أجل ربط وظيفية التدريس بتكوين التلميذ تكوينا سليما، خاصة وأنّ عملية التقويم تحتل مكانة هامة في الفعل التعليمي والتعلمي الذي يعتبر جزءا لا يتجزّأ منه، بل أضحى الأساس الذي تقوم عليه كل حركة تكوينية في ظل فلسفة النجاعة والنوعية والتي لا تتجسّد إلا بتثمين عملية التقويم بشتى أنواعه، كانت الحاجة ماسة لتقويم طريقة إعداد المواضيع وكيفية بنائها ومن ثمة تحيين دليل كيفية إنجاز وبناء الاختبارات في مختلف مواد البكالوريا وهذا ما يجعل عملية التقويم هادفة.

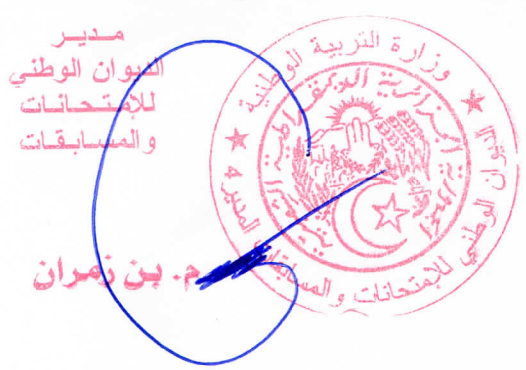
إن هذا الدليل المحيّن يُعد وثيقة منهجية يستعين بها من جهة أعضاء لجان إعداد المواضيع في انجاز مواضيع البكالوريا، ومن جهة أخرى الأساتذة في بناء الاختبارات، وفق قواعد علمية صحيحة تمكنهم من تقويم الأهداف المسطرة في البرامج الرسمية وكذا المهارات والقدرات التي يكتسبها التلاميذ، زيادة على أنها وثيقة تكوينية تساهم في تكوين الأساتذة على كيفية بناء الاختبارات واكتساب القدرة على ذلك.

أما بالنسبة للتلاميذ فهي تساعدهم على التدرب في أقسامهم على نماذج من هذه المواضيع، حتى لا يفاجؤوا في امتحان شهادة البكالوريا بنماذج تختلف عما تعودوا عليه في مؤسساتهم، بل سيجدون أنفسهم أمام وضع مألوف ومنهجية مطروحة وواضحة.

وعليه نضع بين يدي الأستاذ هذا الدليل المحيّن بغرض الالتزام به والعمل بما جاء فيه ميدانيا والسهر على بناء الاختبارات الفصلية وفق ما جاء فيه، ما يستوجب دراسته دراسة جادة ودقيقة وتطبيق ما جاء فيه من منهجية في بناء أدوات التقويم (الفروض والاختبارات الفصلية)التي ينظمها لتلامذته في السنة الثالثة ثانوي حتى يتعودوا عليها ويكتسبوا القدرة والمهارة اللازمة.

وفي الأخير أطلب من الجميع الحرص كل الحرص على أن تكون المواضيع المنجزة مطابقة للمعايير والشروط المذكورة في هذا الدليل.

مدير الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات



المـــحـــتويـــات

I - المـــقـــدمـــة

1- التعريف بالدليل.

2- ظروف انجاز الدليل.

3- المنهجية التي اتبعت.

4- لماذا الدليل ؟ و لمن ؟

II- التـــقـــويـــم

III- الخطوات المتبعة لطرح موضوع نموذجي

VI- الملاحق

- بطاقة تقويم موضوع بكالوريا؛
- منهاج شعبة تقني رياضي فرع الهندسة الكهربائية طبعة جوان 2011؛

طبيعة اختبار مادة التكنولوجيا (هندسة كهربائية)

في امتحان البكالوريا

– شعبة تقني رياضي فرع هندسة كهربائية

- مادة التكنولوجيا:

يقدَّم الاختبار على شكل موضوع واحد ينطلق من نظام تقني آلي من واقع الصناعة.

يقدم على شكل دفتر شروط مرفقا بتوثيق تقني.

يقدم الاختبار على الشكل التالي:

1- دفتر الشروط:

- تقديم النظام مع إبراز الوظيفة الإجمالية؛
- الوصف الإجمالي للنظام.

2- **العمل المطلوب**

يبين بأن المترشح اكتسب الكفاءات المسطرة في المنهاج، و لهذا يجب أن تؤدي الأسئلة به إلى:

- ✓ شرح مبسط لتشغيل عنصر أو جزء من النظام؛
- ✓ تبيين موقع جزء من الترسيمة- على ترسيمة مفصلة- الذي يحقق وظيفة ما؛
- ✓ كتابة المداخل والمخارج لمخطط وظيفي للأفعال أو المعلومات؛
- ✓ وضع مخطط زمني، إكمال مخطط لأنماط التشغيل والتوقف (GEMMA) ؛
- ✓ وضع أو إكمال م.ت.م.ن (Grafcet)؛
- ✓ استخراج معادلات انطلاقا من تركيبات أو م.ت.م.ن؛
- ✓ إكمال دارة وظيفة معطاة؛
- ✓ تبرير اختيار عنصر أو جهاز انطلاقا من وظيفته داخل النظام؛
- ✓ تغيير إنجاز تكنولوجي بهدف تطويره؛
- ✓ اقتراح حل تقني لوضعية معينة.

1- التعريف بالدليل:

الدليل وثيقة عمل تعتمد كأرضية ومرجع نظري وسند منهجي عند بناء مواضيع البكالوريا. كما يمكن اعتمادها في مختلف الوضعيات التقويمية المتعلقة بالاختبارات التحصيلية التي تنجز خلال السنة الدراسية، وتستهدف هذه الوثيقة توحيد منهجية العمل واعتماد أسس علمية في بناء الاختبارات وبالتالي تفادي الأخطاء والتأويلات التي تسيء لحسن سير العملية التقويمية وتجسيد أهدافها المقررة.

2- ظروف انجاز الدليل:

لقد تبين في السنوات الأخيرة حركة ديناميكية نشيطة في مراجعة وتحديث المناهج في مختلف أطوار التعليم بما فيها مرحلة التعليم الثانوي، الشيء الذي أدى إلى تحديث دليل بناء الاختبار لمادة التكنولوجيا لشعبة تقني رياضي فرع هندسة كهربائية بما يتماشى والمقاربة الجديدة التي تهدف إلى صقل مواهب وميول أبنائنا وتنمية ملكتهم، ولهذا الغرض رأت الوصاية ضرورة الاهتمام بأدوات التقويم وبناء الاختبارات على أسس علمية لا تترك المجال للشك والتأويل سواء بالنسبة للمترشح أو المصحح.

3- المنهجية التي أتبعت عند انجاز الدليل:

بعد التجربة في إعداد الأدلة وتقويم مختلف أجيالها، ونظرا لمستجدات الإصلاح التي أصبحت تعتمد بيداغوجية المقاربة بالكفاءات التي تؤدي إلى استعمال طريقة أخرى عند تناول المواضيع المختلفة، حيث تضع التلميذ في وضعية إشكالية ترغمه على النشاط والاعتماد على الموارد المحصلة لإيجاد الإجابات والحلول المناسبة .

4- لماذا الدليل ؟ و لمن ؟:

جعل هذا الدليل ليستعين به الأستاذ عند بنائه للاختبارات ومواضيع الامتحانات و يعد بالنسبة له كمرجع بيداغوجي. كما يمكن أن يعتمد من طرف اللجنة المكلفة بقراءة المواضيع وبناء الاختبارات وتقويمها.

ضمان تحضير التلاميذ الذين لديهم القدرات و الكفاءة الملائمة لـ:

* إتباع دراسات عليا وهذا بتوفير تعليم يشمل المعلومات القاعدية الملائمة في ميادين:
  * الأدب؛
  * الرياضيات؛
  * التكنولوجيا.

II- التقييم:

في المقاربة بالكفاءات، يدمج التقويم في سيرورة التعلم حيث يهدف لتوجيه وتسهيل تقدم التلميذ في تعلمه، أين يجب عليه أن يكون قادرا على توظيف المعرفة، المعرفة الإجرائية والمعرفة السلوكية بشكل صحيح.

حتى يقال انه كفء، يجب عليه تجنيد مجموعة موارد من اجل معالجة مجموعة وضعيات معقدة.

وهذه الموارد يمكن أن تكون:

- **داخلية:** معارف، معارف إجرائية، معارف سلوكية، استراتيجيات.
- **خارجية:** وثائق، سندات، ملفات.

وضعيات تقييم الموارد:

المورد	التقييم
المعرفة (المكتسبات)	طلب مباشر لاسترجاع معلومات محفوظة في الذاكرة
المعرفة الإجرائية	الوضعية الإشكالية معروفة من طرف التلميذ ولكن الإجابة التي يقدمها لم يحتفظ بها من قبل بل يجدها في الحين.
الإستراتيجية	اختيار متعمد من المترشح لوسيلة أو معاملة للوصول لهدفه.
المعرفة السلوكية	متطلبات الوضعية هي التي تسمح بمراجعة العادات التي يجب على المترشح برهنتها تلقائيا.
الكفاءة	أكثر من المعرفة والمعرفة الإجرائية والإستراتيجية، حيث تتطلب من المترشح توظيف موارد عديدة لحل وضعيات معقدة.

إن الوضعيات الإدماجية تتطلب من المترشح توظيف كل وضعيات تقييم الموارد المكتسبة ليبرهن على قدرته في دمجها بشكل صحيح لمواجهة الوضعيات المعقدة.

ملاحظـات

1- بالنسبة لشهادة البكالوريا: يهدف التقويم في شهادة البكالوريا إلى إقرار النجاح أو الإخفاق بالنسبة للتلاميذ وبالنسبة لتحقيق نظام تربوي معين.

2- تتم مراحل التقويم كالتالي:

1- تنطلق من تحديد الأهداف واختيار المقاييس التي تحدد مستوى النجاح؛
2- بناء واستعمال أدوات القياس؛
3- تفسير المعطيات المحصل عليها؛
4- إبداء أحكام واتخاذ القرارات الضرورية.

3- خصائص أدوات القياس:

- **المصداقية:** أن يقيس الامتحان بدقة ما يجب قياسه (لا مكانة للاحتمالات والتأويلات).
- **الثبات:** هي درجة الثبات التي تعتمد عليها أداة قياس معينة لقياس متغيرما (الثبات في النتائج خاصة).
- **الموضوعية:** توافق الأحكام الصادرة عن الممتحنين.
- **الدلالة:** احترام المقاييس المعتمدة في انتقاء أسئلة لتكون متطابقة للأهداف الخاصة بأداة تقويم معينة.

4- صفات الاختبار: من صفات الاختبار أنها تكون:

* موافقة الأهداف المحددة؛
* موضوعية وعلمية؛
* دقيقة وواضحة.

5- مقاييس الاختبار الجيد: يمر انجاز الاختبار الجيد بالمراحل التالية:

1- وضع مقاييس لبناء أسئلة الاختبار؛
2- تحديد الشروط لوضع سلم التنقيط؛
3- التحقق من صدق العلامة الممنوحة؛
4- التحقق من صلاحية السؤال في عملية القياس.

5- تحليل نتائج القياس باستخدام المعايير التالية :
* المعدل
* الانحراف المعياري
* معامل السهولة
* معامل التمييز

6- <u>مقاييس بناء أسئلة الاختبارات:</u> بناء أسئلة الاختبارات تعتمدعلى:
1- الكفاءة و القدرة العقلية للمتعلم؛
2- تجنب المعلومات غير الأساسية؛
3- إعطاء كمية المعلومات اللازمة لحل السؤال مع مراعاة :
* المعلومات المكتسبة؛
* المعلومات المنتجة.
4- شمولية قياس الكفاءات و القدرات المحددة في البرامج؛
5- الابتعاد عن استخدام العبارات القابلة للتأويل؛
6- صلاحية السؤال في عملية القياس؛
7 - صلاحية السؤال في قياس ما يراد قياسه؛
8 - قياس كفاءة واحدة بأدوات قياس مختلفة؛
9 - تجنب تكرار الأسئلة التي تقيس نفس الكفاءة؛
10- توزيع نمط القياس؛
11- التأكد بأن المتعلم يمتلك المعلومات الضرورية؛
12- التركيز على توضيح الظاهرة المعالجة؛
13- إرفاق النص بالرسومات و المخططات التوضيحية؛
14- التقليل من عدد التطبيقات الحسابية.
15- الاهتمام بكيفية صياغة السؤال:
* استعمال الجمل القصيرة؛
* أدوات الربط؛
* الدقة العلمية؛
* استعمال الأفعال المناسبة؛
* تجنب العبارات القابلة للتأويل.
16- عدم استعمال صياغة النفي في طرح الأسئلة؛
17- مراعاة اللغة الرياضية (العلاقات-القوانين-النظريات....) ؛
18- إعطاء الوقت الكافي؛
19- توفير الشروط الجيدة لأداء الاختبار؛
20- إعلام الممتحنين بسلم التنقيط؛
21- الابتعاد عن الأسئلة التي يقصد بها التضليل؛
22- ترتيب أسئلة الاختبار وفق مقياس ما؛
23- تجريب الاختبار؛
24- ربط السؤال بالتحصيل الدراسي؛

25- استقلالية الأسئلة؛
26- أن يكون الموضوع في متناول المترشح المتوسط.

بأسلوب آخر:

- تحرير نص السؤال:

- يجب أن تكون النصوص واضحة؛
- بسيطة و تكون لها علاقة مباشرة مع ما يجب قياسه؛
- رفض النصوص التي تحمل صيغ متعددة للنفي؛
- كل نص يجب أن يحتوي فكرة كاملة؛
- تفادي العبارات التي تعطي معنى غير دقيق (تحمل أكثر من معنى) ؛
- النص يكون دائما في صيغة ايجابية؛
- لابد أن يكون عدد النصوص محدودا لأن النصوص المطولة تخلق الملل لدى المقيمين والتي تسيء إلى مصداقية الأسئلة.

- سلم الأجوبة :

- لا تقبل الأجوبة التي تكون بصيغة نعم أو لا، لأنها لا تحمل معلومات ضرورية للإجابة؛
- تدرج الأسئلة يتناسب مع تدرج الأهداف؛
- يجب أن تكون الإجابات متطابقة تماما مع الأسئلة المطروحة؛
- أن تكون مفصلة وواضحة كل الوضوح.

– البكالوريا :

إن البكالوريا كما هو معلوم امتحان وطني يتوج في منظومتنا التربوية بالنسبة للتلميذ مجهودات رحلة دراسية شاقة تدوم 12 سنة على الأقل وهي رحلة لا تقل عناء بالنسبة للمربي وللأولياء، مكلفة للأسرة وللدولة، تقرر مصير ومستقبل التلميذ ولذلك تعنى البكالوريا باهتمام الجميع.

والبكالوريا في حقيقة الأمر امتحان لجهد التلميذ وذكائه وقدراته وامتحان لجهد المربي وكفاءته العلمية و المهنية وهي في الأخير امتحان لمنظومتنا التربوية و مقياس لما تحضى به من منزلة عند السلطات المعنية على أعلى مستويات الدولة، وقد لا نخطئ إذا اعتبرنا البكالوريا معيارا لنجاح أي نظام تربوي و مقياس لتطور وتيرة النمو الثقافي والعلمي والاجتماعي في الأمة.

III- الخطوات المتبعة لطرح موضوع نموذجي

المترشح لشهادة البكالوريا شعبة تقني رياضي فرع هندسة كهربائية يجب أن يبرهن أنه اكتسب الكفاءات النهائية المسطرة في منهاج التكنولوجيا.
فعندما يتصور أو ينشأ موضوع البكالوريا لمادة التكنولوجيا لهذه الشعبة وكذلك المواضيع والفروض والاختبارات يجب مراعاة شرطين أساسيين وهما إدماج أكبر عدد من الوظائف المنصوص عليها في المنهاج ووضع المترشح أمام وضعيات إشكالية – مستنبطة من أنظمة متعددة التقنيات أو عناصر تقنية كسندات – لكي يبين التقييم حقيقة أن المترشح اكتسب الكفاءات المسطرة في المنهاج.
بهذا المنظور، الاهتمامات الدائمة لمنجز الموضوع هو مسح المنهاج بإدخال أكبر عدد ممكن من العناصر أو الوظائف المشكلة أو المهيكلة للموضوع.
- الموضوع مكون من جزأين: الملف التقني والعمل المطلوب.

الملف التقني: يحتوي على
- ✓ تمثيل للنظام التقني و/أو للعنصر التقني؛
- ✓ دور و هدف استعمال النظام التقني أو العنصر التقني؛
- ✓ وصف موجز، الوظيفة العامة، وبعض الوظائف المستعملة؛
- ✓ بيانات، مخططات زمنية، بيان أنماط التشغيل و التوقف (GEMMA)، م.ت.م.ن (Grafcet) أو تصاميم وظيفية تساعد على فهم التشغيل؛
- ✓ شرح التشغيل وشرح بعض المبادئ؛
- ✓ ترسيمات مفصلة؛
- ✓ قوائم أجهزة أو عناصر مع وثائق الصانع.

العمل المطلوب: يبين بأن المترشح اكتسب الكفاءات المسطرة في المنهاج و لهذا يجب أن تؤدي الأسئلة به إلى:
- ✓ شرح مبسط لتشغيل عنصر أو جزء من النظام؛
- ✓ تبيين موقع جزء من الترسيمة- على ترسيمة مفصلة- الذي يحقق وظيفة ما؛
- ✓ كتابة المداخل والمخارج لمخطط وظيفي للأفعال أو المعلومات؛
- ✓ وضع مخطط زمني، إكمال مخطط لأنماط التشغيل والتوقف (GEMMA) ؛
- ✓ وضع أو إكمال م.ت.م.ن (Grafcet) ؛
- ✓ استخراج معادلات انطلاقا من تركيبات أو م.ت.م.ن؛
- ✓ إكمال دارة وظيفة معطاة؛
- ✓ تبرير اختيار عنصر أو جهاز انطلاقا من وظيفته داخل النظام؛
- ✓ تغيير إنجاز تكنولوجي بهدف تطويره؛
- ✓ اقتراح حل تقني لوضعية معينة.

نقترح شكلين لإعداد المواضيع حتى نستجيب لشبكة الكفاءات:
- دراسة نظام آلي باستعمال م.ت.م.ن و العناصر المرافقة له؛
- عنصر تقني بتمثيله الوظيفي مع دراسة الوظائف المكونة له؛

- أو موضوع يوافق الاقتراحين السابقين و لكن بدون دراسة مدققة للنظام أو معمقة للوظائف المعنية حتى نحقق توازنا على كافة الموضوع.
- في الأول يمكن التركيز على نظام آلي مكونا مجموعة ممثلة تمثيلا دقيقا مع تصميم الأجهزة المختلفة. هذا المنظور المرتبط جدا بالمتمن متعدد الأشغولات له إيجابية تقييم المترشح حول معارف تشغيل الأنظمة الآلية والعلاقات التي تربط مختلف مكوناته. تكون الأسئلة مستقلة ولا تشكل عائقا للمترشحين.
على كل حال يجب تفادى إعداد مواضيع يكون فيها دائما نفس متمن الأمن ونفس متمن القيادة والتهيئة.
سيكون إذا تقديم النظام بمتمن الأمن أو بدونه، بمتمن القيادة والتهيئة أو بدونه، وإذا كانت موجودة يجب طرحها بشكل مختلف من موضوع لآخر لنبين الطرق المختلفة لتسيير النظام وحتى يمكن تقييم المترشح لقدراته في تحليل التشغيل حسب الكفاءات المسطرة في المنهاج.
لتسهيل مناولة النظام وإضفاء مرونة يمكن تقديمه بمتمن متعدد الأشغولات أو أحادي الأشغولة وإدخال مخطط أنماط التشغيل والتوقف (GEMMA) لتوسيع الإمكانيات المقترحة في هيكلة النظام وتحليله.
في كثيرا من الأحيان نذكر أهمية مراقبة الكفاءات المنتظرة. هناك عنصر غير معتنى به كثيرا وهو قدرة المترشح على استغلال الوثائق.
الكفاءة الأولى المسطرة في المنهاج هي: **"القدرة على استغلال الوثائق".**
لهذا يجب دائما تقديم وثائق الصانع للأجهزة أو العناصر المستعملة. ولا نختصر على المعطيات الضرورية للقيام بعمليات حسابية أو لإنشاء تركيب بل على المترشح استنباط المعطيات التي يحتاجها للقيام بالعمليات المطلوبة.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية **الديوان الوطني للامتحانات و المسابقات**

بطاقة تقويم موضوع بكالوريا رمز :.....

المادة : تكنولوجيا **الشعبة :** تقني رياضي فرع هندسة كهربائية

I- تقويم الموضوع :

I-1- الصلاحية الخارجية :

- تغطية المنهاج

عدد المحاور	نسبة التغطية		
	اقل من 50 %	من 50 % إلى 75 %	من 75 % إلى 100 %

- التطابق

الرقم	المقياس	غير مقبول	مقبول	حسن	جيد	جيد جدا
01	التطابق مع طبيعة الاختبار					
02	التطابق مع دليل بناء الاختبارات					

I- 2 الصلاحية الداخلية

الرقم	المقياس		غير مقبول	مقبول	حسن	جيد	جيد جدا
01	الكفاءة	شمولية المهارات					
02	المادة العلمية	المعارف، المعارف الإجرائية					
		المنهجية					
		الدقة العلمية					
		درجة الابتكار					
03	وضوح الأسئلة وملاءمتها	دقة استعمال الأفعال الإشارية					
		عدم القابلية للتأويل					
		التدرج					
		التنوع (فهم، تطبق، تركيب، تحليل ....)					
		الشمولية					
04	مواصفات شكل الموضوع	سلامة اللغة و وضوحها					
		وضوح الدعائم (سندات، منحنيات، لوحات المواصفات، وثائق الصانع، رسومات، مخططات،.....)					
		الحجم الزمني: الملاءمة مع الوقت المخصص للاختبار (قراءة ، فهم ، إجابة ، كتابة)					

II- الإجابة النموذجية و سلم التنقيط

الرقم	المقياس		غير مقبول	مقبول	حسن	جيد	جيد جدا
01	الإجابة النموذجية	صحة الأجوبة و دقتها					
		شمولية الأجوبة					
02	سلم التنقيط	توزيع النقاط المناسبة على الأسئلة المطروحة					
		تفصيل النقاط في السلم (علامات إجمالية، علامات جزئية)					

III – درجة استهداف الكفاءات النهائية المحددة في البرنامج

VI الخلاصة :

الكفاءات المرتبطـة	الأســـــــئـــــــلـــــــة
القدرة على الإعلام، الاتصال و استغلال المستندات	
تحليل ، تنظيم نظام تقني أو عنصر تقني موضوع الدراسة	
التعرف في نظام تقني على الهياكل المادية التي تسمح بانجاز الوظائف الموجودة	
تحليل تشغيل النظام التقني أو العنصر التقني موضوع الدراسة في النظام	
انجاز تركيب تقني بسيط مراعيا معطيات دفتر الشروط	لا يمكن تحقيقها في موضوع البكالوريا و إنما يمكن تجسيدها خلال السنة

.....

.....

أعضاء اللجنة

الرقم	اللقب و الاسم	الوظيفة	الإمضاء
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			

التاريخ :..... **رئيس اللجنة**

طبيعة اختبار مادة التكنولوجيا (هندسة كهربائية)

في امتحان البكالوريا

– شعبة تقني رياضي فرع هندسة كهربائية

- مادة التكنولوجيا:

يقدَّم الاختبار على شكل موضوع واحد ينطلق من نظام تقني آلي من واقع الصناعة.
يقدم على شكل دفتر شروط مرفقا بتوثيق تقني.
يقدم الاختبار على الشكل التالي:

3- دفتر الشروط:

- تقديم النظام مع إبراز الوظيفة الإجمالية؛
- الوصف الإجمالي للنظام.

4- العمل المطلوب

يبين بأن المترشح اكتسب الكفاءات المسطرة في المنهاج، و لهذا يجب أن تؤدي الأسئلة به إلى:

- ✓ شرح مبسط لتشغيل عنصر أو جزء من النظام؛
- ✓ تبيين موقع جزء من الترسيمة- على ترسيمة مفصلة- الذي يحقق وظيفة ما؛
- ✓ كتابة المداخل والمخارج لمخطط وظيفي للأفعال أو المعلومات؛
- ✓ وضع مخطط زمني، إكمال مخطط لأنماط التشغيل والتوقف (GEMMA) ؛
- ✓ وضع أو إكمال م.ت.م.ن (Grafcet)؛
- ✓ استخراج معادلات انطلاقا من تركيبات أو م.ت.م.ن؛
- ✓ إكمال دارة وظيفة معطاة؛
- ✓ تبرير اختيار عنصر أو جهاز انطلاقا من وظيفته داخل النظام؛
- ✓ تغيير إنجاز تكنولوجي بهدف تطويرها؛
- ✓ اقتراح حل تقني لوضعية معينة.